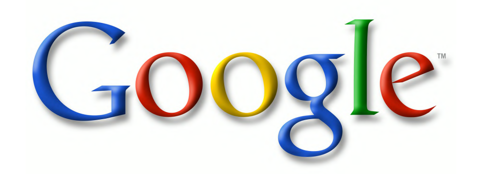




Abhandlungen der Königlich Preussischen
geologischen Landesanstalt.

Neue Folge. Heft 1.

Fortsetzung von Band X der Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen
und den Thüringischen Staaten.

Die

Fauna des Hauptquarzits

und der

Zorger Schiefer des Unterharzes.

Von

E. Kayser.

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Mit 13 Steindruck- und 11 Lichtdrucktafeln.

BERLIN.

In Vertrieb bei der Königl. Geologischen Landesanstalt u. Bergakademie
Berlin N. 4, Invalidenstrasse 44.

Abhandlungen

der

Königlich Preussischen

geologischen Landesanstalt.

Neue Folge.

Heft 1.

Fortsetzung von Band X der Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung (J. H. Neumann.)

1889.

Die

Fauna des Hauptquarzits

und der

Zorger Schiefer des Unterharzes.

Von

E. Kayser.

Herausgegeben

von der

Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Mit 13 Steindruck- und 11 Lichtdrucktafeln.

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1889.

Ч.

Vorbemerkungen.

Die mächtige, unter dem Stringocephalenkalk liegende Schichtenfolge des Unterharzes wird jetzt in der Weise gegliedert, dass man von oben nach unten folgende Stufen unterscheidet [1]):

Elbingeroder Grauwacke,
Zorger Schiefer,
Haupt-Kieselschiefer,
Oberer Wiedaer Schiefer,
Haupt-Quarzit,
Unterer Wiedaer Schiefer,
Tanner Grauwacke.

Nur wenige dieser Glieder haben bis jetzt eine Fauna geliefert, die eine genauere Altersbestimmung ermöglichte. Es sind das 1) die Unteren Wiedaer Schiefer, die in den ihnen örtlich eingeschalteten Kalklagern die bekannte, ein paar hundert Arten umfassende Fauna von Harzgerode, Wieda, Hasselfelde, Ilsenburg etc. einschliessen; 2) der an der Grenze zwischen Unteren und Oberen Wiedaer Schiefern stehende Hauptquarzit, aus dem man bereits seit einiger Zeit eine Anzahl von Ver-

[1]) Vergl. Lossen, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXIX, 1877, p. 616, sowie dessen geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Um diesen Abschnitt der Arbeit möglichst nutzbringend, speciell für die Kenntniss der unterdevonischen Fauna zu machen, habe ich ausser den harzer Versteinerungen auch ein umfangreiches rheinisches Vergleichsmaterial verarbeitet. Der Leser findet daher bei der Besprechung der einzelnen Arten überall auch die gleichen und nahestehenden rheinischen Species berücksichtigt, und auch von den begleitenden Tafeln sind nicht weniger als 11 (Taf. 14—24) ausschliesslich Formen des rheinischen Unterdevon gewidmet.

Den Speciesbegriff habe ich in vorliegender Abhandlung wesentlich enger gefasst als in meinen früheren Arbeiten. Es ist das nicht sowohl der jetzigen Zeitströmung zu Liebe geschehen, als vielmehr im Interesse der Detail-Gliederung, speciell der unterdevonischen Schichtenfolge, wie sie sich aus den ausgedehnten geologischen Feldarbeiten der preussischen Landesanstalt ergeben hat. Die Zerlegung älterer Sammelarten war dabei in manchen Fällen nicht zu vermeiden; ich hoffe aber, dass kein Sachkundiger mir aus den dadurch hier und da nothwendig gewordenen neuen Namen einen Vorwurf machen wird.

In Betreff der Tafeln habe ich zu bemerken, dass die den harzer Versteinerungen gewidmeten in Berlin von der Hand der erfahrenen Zeichner der Landesanstalt, der Herren Pütz und Ohmann, mittelst Steindruck hergestellt worden sind. Wenn diese Tafeln mehrfach hinter meinen Wünschen zurück geblieben sind, so erklärt sich dies aus meiner Abwesenheit vom Orte ihrer Herstellung. Den die rheinischen Formen darstellenden Tafeln liegen Zeichnungen zu Grunde, die vom hiesigen Universitätszeichner Herrn Schürmann angefertigt und mittelst Lichtdruck vervielfältigt worden sind.

Es liegt mir schliesslich noch die Pflicht ob, allen denjenigen Herren Fachgenossen, die mich bei Ausführung meiner Arbeit durch Zusendung von Vergleichsmaterial unterstützt haben, nämlich den Herren Barrois, Beyrich, Dames, Frech, Klockmann, v. Koenen, Liebe, Novák, Oehlert, F. Roemer, Schlüter und Tschernyschew, auch an dieser Stelle meinen allerverbindlichsten Dank auszusprechen. Ganz besonderen Dank aber schulde

I.

Fauna des Hauptquarzites der Wiedaer Schiefer.

Vorkommen und bisherige Kenntniss der Fauna.

Der Hauptquarzit des Mittel- und Ostharzes stellt bekanntlich kein geschlossenes und constantes Quarzitlager, sondern eine an quarzitischen Einlagerungen mehr oder minder reiche Schieferzone dar. Die quarzitischen Einlagerungen bilden theils massige Bänke oder klotzförmige Linsen, theils dünnere, plattenförmige Massen und bestehen theils aus typischem, gleichkörnigem, hell- bis dunkelfarbigem Quarzit, theils aus unreinen Quarzitsandsteinen und glimmerigen Quarzitschiefern, theils endlich aus mehr oder weniger kalkreichen, grauwackenähnlichen Quarzitsandsteinen. Gerade diese letztgenannten kalkigen, im frischen Zustande blaugrauen, durch die Verwitterung aber rostbraunen und porös und dadurch dem rheinischen und oberharzer Spiriferensandstein ähnlich werdenden Quarzitgesteine sind es, welche bisher ausschliesslich Versteinerungen geliefert haben, während der typische massige oder plattige kalkfreie Quarzit nach allen bisherigen Erfahrungen versteinerungsleer zu sein scheint. Da nun aber die kalkige Entwickelung des Hauptquarzits ganz auf das Gebiet im Norden der grossen Sattelaxe von Tanner Grauwacke beschränkt ist, die quer durch den Harz von Herzberg und Lauterberg am Südrande des Gebirges bis Gernrode an dessen Nordrand hindurchläuft, so gehören auch alle bis jetzt bekannten Fundpunkte von Versteinerungen des Hauptquarzits dem Gebiet im Norden der erwähnten Axe an, während im Süden derselben bisher noch kein einziges Petrefact gefunden worden ist [1]. Im Norden der Axe dagegen bilden die Fundpunkte der

[1]) Vergl. Lossen, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXIX, 1877, p. 614.

Fauna eine, wenn auch vielfach unterbrochene, so doch durch den ganzen mittleren Theil des Gebirges, von St. Andreasberg bis in die Gegend von Mägdesprung reichende Kette.

Die Kenntniss der schon am längsten bekannten Fundorte verdankt man dem um die geologische Kenntniss des Harzes so hoch verdienten F. A. Roemer. Es sind das der Drei-Jungfern-Graben unweit St. Andreasberg und die Drei-Annen unweit Hasserode (bei Wernigerode).

Der im Osten von Andreasberg, bereits innerhalb der Zone der Contactwirkungen des Granits, d. h. im Hornfelsgürtel des letzteren liegende Punkt bei der ehemaligen Drei-Jungfern-Grube wurde durch den damaligen Bergamtsassessor Schuster entdeckt und ausgebeutet (A. Roemer, Beitr. z. geol. Kenntn. d. nordwestl. Harzgeb. I, 1850, Palaeontogr. III, p. 62; Beitr. II, 1852, Pal. III, p. 69; Beitr. III, 1855, Pal. V, p. 10, 14). Im Ganzen führt Roemer (Beitr. II, t. 11 und Beitr. V, 1866, Pal. XIII, p. 220 ff.) von der genannten Stelle *Chondrites Andreae*, *Rhynchonella daleidensis* (= *Orthis* sp. Beitr. II, t. 11, f. 3 — in Wirklichkeit eine Dorsalklappe von *Spirifer Daleidensis*), *Spirifer macropterus* var., *Homalonotus obtusus?* und *Schusteri* und *Cryphaeus stellifer* auf [1]).

Der zweitgenannte Fundpunkt unweit der Drei-Annen liegt im Drengethal oberhalb Hasserode, am Fusse des Hasselkopfes, an einem alten, unmittelbar an der Chaussee gelegenen Stollnmundloch, und wurde von Roemer selbst entdeckt. Im glimmerreichen dort anstehenden Grauwackensandstein fand derselbe ausser Crinoidenstielen *Spirifer macropterus* und noch eine andere, dem *curvatus* ähnliche, aber grössere und breitere Form, sowie *Chonetes sarcinulata* und *plebeja* (Beitr. III, p. 10; Beitr. V, p. 220).

Ausser diesen beiden Fundstellen gehört vielleicht auch der von Roemer im Jahre 1867 in einer brieflichen Mittheilung an

[1]) Es sei gleich hier hinzugefügt, dass ganz ähnliche Versteinerungen von mir später auch im Osten des Oderthales, nämlich auf der Höhe des Dreckthalskopfes, auf Braunschweig'schem Gebiete gefunden worden sind (Jahrb. d. geol. Landes-Anstalt für 1882, 1883, p. 418). Auch dieser Punkt liegt noch innerhalb des Hornfelsgürtels.

BEYRICH (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XIX, p. 254) erwähnte Punkt im Klosterholze bei Ilsenburg dem Niveau des Hauptquarzits an. In »glimmerreichen Sandsteinen, wie der oberhalb Hasserode« sammelte JASCHE hier *Streptorhynchus* (*Orthis*) *umbraculum*, *Chonetes sarcinulata* und *Spirifer speciosus* (vielleicht *arduennensis*) [1]).

Schon bevor ROEMER die eben erwähnte briefliche Mittheilung niederschrieb, hatten im Harz unter BEYRICH's Leitung die Arbeiten der nachmaligen geologischen Landesanstalt begonnen und zur Entdeckung einer weiteren hierher gehörigen Fauna im Krebsbachthale oberhalb Mägdesprung durch die Bergassessoren HEINE und STEIN geführt (vergl. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVIII, 1866, p. 16). Dem erläuternden Texte zum Messtischblatte Harzgerode (Geol. Specialkarte v. Preussen etc. Lief. 16, 1882, Erl. z. Bl. Harzgerode p. 21), in dessen Bereich die Fundstelle fällt, entnehmen wir, dass dieselbe auf der östlichen Seite des genannten Nebenthales des Selkethales liegt, wo eine kaum 0,1^{m} starke Schieferlage die fraglichen verhältnissmässig zahlreichen, aber wenig gut erhaltenen Versteinerungen enthält. Es ist das die einzige bisher bekannte Stelle, wo Fossilien aus dem Niveau des Hauptquarzits nicht in quarzitischem Gestein, sondern im Schiefer liegen. Dass aber dieser letztere nur der Zone des genannten Quarzits angehören kann, beweist der Umstand, dass der Quarzit wenige Schritte thalabwärts quer durch das Thal hindurchstreicht.

Unter den Versteinerungen erkannte BEYRICH schon im Jahre 1866 (l. s. c.) *Cryphaeus* sp., *Spirifer* cf. *speciosus*, *Streptorhynchus* (*Orthis*) *umbraculum*, eine *Leptaena* und eine *Chonetes* und schloss daraus auf ein devonisches Alter der betreffenden Schiefer im Gegensatz zu den damals noch als silurisch aufgefassten Kalk-

---

[1]) Vergl. LOSSEN in Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1877, p. 624, wo die Vermuthung geäussert wird, dass die fraglichen Versteinerungen dem, dem Bruchbergquarzit gleichwerthigen Ilsenburger Quarzit entstammen könnten. Ich habe seiner Zeit (Abh. d. geol. Specialk. etc. V, 4, p. 200), ohne diese Auffassung meines früheren Collegen zu kennen, die Choneten des Klosterholzes der dortigen Hercynfauna zugerechnet.

steinen von Mägdesprung und Harzgerode sammt den sie unterlagernden Plattenschiefern der Tanner Grauwacke. Ich selbst habe gelegentlich meiner Arbeit über die hercynische Kalkfauna (l. c. 1878, p. 16, Anm.), sowie eines späteren Aufsatzes über das Alter des harzer Hauptquarzits etc. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXXIII, 1881, p. 621) die fragliche Fauna auf's Neue untersucht und darin *Spirifer* cf. *speciosus*, *Sp. macropterus?*, *Sp. hystericus*, *Streptorhynchus* sp., *Chonetes dilatata*, *Fenestella* sp., *Orthoceras planiseptatum?*, *Phacops latifrons* und *Cryphaeus laciniatus* bestimmt — Bestimmungen, die ich bei meiner jetzigen besseren Kenntniss der unterdevonischen Fauna nur noch zum Theil aufrecht halte.

In der ersten Hälfte der 70er Jahre wurde sodann von dem früh verstorbenen O. SCHILLING im Süden von Elend, im Forstorte Lindla, zwischen der Kalten Bode und dem südlich und parallel mit derselben verlaufenden, der Warmen Bode zufliessenden Spielbache, in äusserlich ganz dem rheinischen Spiriferensandstein ähnlichen, bräunlichen, glimmerreichen, schiefrigen Grauwackensandsteinen eine neue, verhältnissmässig reiche, dem Hauptquarzit angehörige Fauna aufgefunden (vergl. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXVII, 1875, p. 454). Auch mit dieser, durch spätere Aufsammlungen von BEYRICH, LOSSEN und mir selbst vermehrten Fauna, habe ich mich seinerzeit (l. c.) beschäftigt und von Elend folgende Arten aufgeführt: *Spirifer auriculatus (cultrijugatus)*, *Sp. macropterus*, *Sp. hystericus*, *Sp. curvatus?*, *Atrypa reticularis*, *Orthis hysterita (striatula)*, *Leptaena rhomboidalis*, *Strophomena Sedgwicki*, *Chonetes sarcinulata*, *Lingula* sp., *Favosites* sp., *Phacops* sp. (*latifrons*).

Einer noch späteren Zeit endlich gehört die Auffindung der reichsten, bis jetzt aus der Zone des Hauptquarzits bekannten Fauna, nämlich derjenigen des Klostergrundes bei Michaelstein unweit Blankenburg und einiger benachbarter, westlich davon gelegener, gleich zu nennender Oertlichkeiten an. Die Fundstelle im Klostergrunde liegt ungefähr 1^{km} oberhalb der Klosterdomäne, auf der östlichen Thalseite, in der Klein-Börneck'schen Gemeindewaldung. Nachdem LOSSEN in den hier anstehenden,

sehr kalkreichen, glimmerigen Quarzitschiefern bezw. kalkigen Grauwacken bereits zu Ende der 70er Jahre einen Steinkern von *Pentamerus* aufgefunden hatte (vergl. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXXII, 1880, p. 441), gelang es ihm und dem ihn bei seinen Aufnahmearbeiten unterstützenden Herrn M. Koch, namentlich aber dem Herrn Stadtsekretär Scheffler in Blankenburg, in den nachfolgenden Jahren an der genannten Stelle eine grosse, viele hundert Stück umfassende Sammlung von Petrefacten — allerdings zum grössten Theile Rohmaterial, aus dem die Versteinerungen erst herauspräparirt werden mussten — zusammen zu bringen, welche, nachdem auch das von Herrn Scheffler gesammelte Material theils durch Schenkung, theils durch Ankauf in den Besitz der geologischen Landesanstalt übergegangen ist, jetzt vollständig in der letzteren aufbewahrt wird.

Ganz ähnliche kalkig-quarzitische Schichten mit wesentlich gleicher Fauna haben sich auch weiter westlich gefunden und sind hier besonders durch die Herren Lossen und M. Koch ausgebeutet worden. Es sind das: die Einsattelung zwischen Salzberg und Nackenberg, im Westen des Michaelsteiner Klostergrundes, der Hang des Astberges nach dem Dreckthale zu, sowie der Langenberg, da wo derselbe am meisten gegen das genannte Thal vorspringt, und endlich, am weitesten nach Westen gelegen, der Untere und der Obere Gläsenberg, nordöstlich vom Hartenberge unweit Elbingerode (vergl. Lossen im Jahrb. d. preuss. geol. Landesanstalt für 1880, 1881, p. 17). An allen diesen Punkten finden sich namentlich *Chonetes sarcinulata* und *plebeja* in zahllosen Exemplaren und ganze Schichten erfüllend, daneben besonders *Orthis hysterita, Strophomena piligera, Athyris undata* und verschiedene Spiriferen und ausserdem — durch das ganze Gestein vertheilt und dasselbe mitunter in grosser Menge erfüllend — isolirte Crinoidenstielglieder.

Ausser den vorstehend genannten Haupt-Fundorten giebt es noch einige andere Punkte, an denen sich vereinzelte Versteinerungen des Hauptquarzits gefunden haben; dieselben sind indess palaeontologisch von so geringer Wichtigkeit, dass sie hier übergangen werden können.

[illegible]

[illegible]

devonisch angesprochen (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVIII, p. 16). Indess muss der devonische Charakter der fraglichen Fauna bald darauf wieder etwas zweifelhaft geworden sein, da LOSSEN zwei Jahre später (ibid. XX, p. 216) in einer zusammenfassenden Mittheilung über die Gliederung des Unterharzer Schiefergebirges die ganze Schichtenfolge bis zum Zorger Schiefer einschliesslich, das sogenannte ältere hercynische Schiefergebirge, als vordevonisch erklärte. Der weitere Fortschritt der Aufnahmearbeiten lehrte indess bald immer deutlicher, dass der Hauptquarzit überall, wo er Versteinerungen führt, eine entschieden devonische, nur mit derjenigen des rheinischen und oberharzer Spiriferensandsteines zu vergleichende Fauna einschlösse. LOSSEN hat dann auch diese, in erster Linie seinen eigenen Arbeiten zu verdankende, wichtige Erkenntniss zuerst in entschiedener Weise zum Ausdruck gebracht (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXIX, 1877, p. 612). Natürlich zwang diese Erkenntniss dazu, die Bezeichnung »älteres hercynisches Schiefergebirge«, die bisher auf die gesammte Schichtenfolge unter der Elbingeroder Grauwacke ausgedehnt worden war, auf die Schichten im Liegenden des Hauptquarzits einzuschränken, mit diesem letzteren aber das »normale Unterdevon« beginnen zu lassen. In meiner Arbeit über die älteste »hercynische« Kalkfauna des Harzes, die den Zweck hatte, den devonischen Charakter auch dieser Fauna nachzuweisen, konnte die Fauna des Hauptquarzits nur kurz berührt werden (l. s. c. 1878, p. XV, XVI); dagegen habe ich diese Fauna einige Jahre später (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXX, 1881, p. 617) in etwas eingehenderer Weise untersucht und sowohl mit derjenigen des Kahleberger Sandsteines im Oberharz, als auch mit den unterdess durch die Arbeiten C. KOCH's und Anderer genauer bekannt gewordenen Faunen der verschiedenen Stufen des rheinischen Unterdevon verglichen. Ich kam damals zu dem Ergebnisse, dass sowohl der Hauptquarzit des Harzes als auch der Kahleberger Sandstein »ein sehr jung-unterdevonisches Alter« besitze — ein Resultat welches, wie sich weiter unten zeigen wird, durch die vorliegende Arbeit, wenigstens für den Hauptquarzit, in vollem Umfange bestätigt wird.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

henden Kranz von Knötchen und 2) eine erhebliche Vermehrung (Verdoppelung) der Rippchen unmittelbar unter dem Schlitzbande.

Aus dem Harz liegen Reste einer Schnecke, welche die erwähnten Merkmale zeigt und welche ich daher auf die in Rede stehende Art beziehe, nur vom Astberge vor. Es sind nur Hohldrücke des oberen Theils des Gehäuses, von denen indess einer recht scharf ist, so dass es möglich war, durch Wachsausgüsse ein recht gutes Bild der Form zu erhalten. Die harzer Schnecke ist nicht ganz so spitz, wie die spitzeste von den Brüdern SANDBERGER abgebildete Form (l. c. 2d), hält vielmehr die Mitte zwischen dieser und der gewöhnlichen, flachen Abänderung von Daleiden (l. c. 2d). Von der stark vertieften Nahtlinie aus fallen die Umgänge zuerst mässig steil, dann sehr steil zum Schlitzbande herab. Die ziemlich scharfen Radialrippchen schwellen etwas unter der Naht zu länglichen Tuberkeln an, die in ihrer Gesammtheit einen der Naht parallel verlaufenden Knötchenkranz bilden. Dann ziehen sie schräg rückwärts zum Schlitzbande hinab, in dessen Nähe sie sich stark vermehren, meist in der Weise, dass sich je zwischen zwei bereits vorhandenen ein neues Rippchen einschiebt. Das auf der Kante zwischen der Ober- und Unterseite der Windungen liegende Schlitzband ist mässig breit, etwas hohlkehlenförmig vertieft und mit gedrängten, rückwärts gehenden Bogenrippchen verziert. Ueber die Unterseite der Windungen vermag ich Nichts auszusagen, da dieselbe nicht erhalten ist.

Murchisonia Losseni n. sp.

Taf. VIII, Fig. 9.

Vom Langenberge liegt ein kleines Gesteinsstück vor, auf dessen Oberfläche Hohldrücke einiger Exemplare einer hoch-thurmförmigen, bis über 30^{mm} lang werdenden, aus mindestens 6 Windungen zusammengesetzten Schnecke vorliegen. Ein Kautschukabdruck des Stückes hat das in unserer Abbildung dargestellte Ansehen. Die Umgänge sind von auffallend kantiger Beschaffenheit und tragen auf ihrer Mitte einen stark vortretenden, das Schlitzband tragenden Kiel. Der über und unter diesem Kiel gelegene

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

sein scheinen; und ebenso könnte auch eine bis 70mm lang werdende Schnecke, die mir leider nur in schlecht erhaltenen Abdrücken aus dem Sandstein des Kahleberges im Oberharze vorliegt, möglicherweise hierher gehören.

Pteropoda.

Tentaculites scalaris SCHLOTH.

Taf. VIII, Fig. 7.

— — SANDBERGER, Rhein. Sch. Nass., p. 248, t. 21, f. 9.

Diese bekannte und weit verbreitete Leitform des rheinischen Unterdevon hat sich im harzer Hauptquarzit bisher nur am Langenberge gefunden. Es liegt mir von dort ein Gesteinsstück mit mehreren Steinkernen und Abdrücken der Form vor, nach welchen unsere Abbildung entworfen ist.

Lamellibranchiata.

Lucina (Paracyclas) sp.

Taf. VIII, Fig. 5, 5a.

Von dieser Form liegt nur das abgebildete, unvollständige, aber zweiklappige Exemplar aus dem Klostergrund bei Michaelstein vor. Das Gehäuse ist ziemlich flach, mit etwas über der Mitte liegender grösster Dicke, wie es scheint gleichklappig und bei rundlich-ovalem Umriss etwas länger als breit. Wirbel klein, nur wenig über die kurze Schlosslinie erhaben. Oberfläche mit schwachen concentrischen Anwachsringen bedeckt.

Die Form gehört derselben, im deutschen Devon wenig artenreichen Gattung an, wie GOLDFUSS' *Lucina proavia, antiqua* = *lineata* und *rugosa* aus dem Mitteldevon der Eifel (Petref. Germ. II, t. 146, f. 6—9) und F. ROEMER's *Venulites concentricus* aus den Obercoblenzschichten von Daleiden und Prüm (Rhein. Uebergangsgeb. p. 79, t. 2, f. 3). Die deutschen Palaeontologen stellen diese Formen meist zu *Lucina*, während J. HALL die zahlreichen ähnlichen Arten des nordamerikanischen Devon bei seiner

Gattung *Paracyclas* (Pal. New-York vol. V, part. I, Lamellibr. Bd. II, 1885) unterbringt.

Die von GOLDFUSS beschriebenen Mitteldevonarten weichen von unserer harzer Muschel theils durch grössere Dicke, theils durch weit stärkere concentrische Anwachsstreifen ab, welche letztere auch der einzigen, bisher aus dem rheinischen Unterdevon bekannten *L. concentrica* F. ROEM. zukommen.

Gosseletia? Kayseri FRECH.

Taf. VIII, Fig. 6.

Gosseletia Kayseri FRECH, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XL, 1888, p. 364.

Vor einiger Zeit zeigte mir in Berlin Herr Dr. FRECH, der zur Zeit mit einer umfangreichen Arbeit über die devonischen Aviculiden und Pectiniden beschäftigt ist, Exemplare der von ihm mit obigem Namen belegten, den rheinischen Obercoblenzschichten angehörigen Muschel. Ich erkannte in ihr sogleich das in unserer Abbildung dargestellte Fossil aus den Schichten des Hauptquarzits des Langenberges wieder. Dasselbe stellt den Steinkern einer auf Gestein aufsitzenden rechten Klappe dar und lässt unter dem ganz am Vorderrande gelegenen Buckel einige divergirende Zähne und unter dem geraden Schlossrande die Ligamentstreifung erkennen. Zu einer weiteren Beschreibung reicht das Bruchstück nicht aus. Ob die Art wirklich zur Gattung *Gosseletia* gehört, will mir vorderhand noch zweifelhaft erscheinen.

Avicula sp.

Taf. VIII, Fig. 1, 1a, 1b.

Ein Steinkern aus dem Klostergrund bei Michaelstein, der einer grossen ungleichklappigen Aviculacee angehört. Linke Klappe mässig stark gewölbt, mit stark vortretendem, schräg nach hinten verlaufendem Mitteltheil. Derselbe fällt nach vorn zu rascher ab als nach hinten, wo er in einen breiten, flachen Flügel übergeht. Vorderflügel, wie es scheint, ganz kurz oder rudimentär, Wirbel nicht oder kaum über die Schlosslinie erhoben. Rechte Klappe

fast eben, nur in der Mitte etwas gewölbt. Von Zähnen ist ebensowenig eine Spur wahrzunehmen als von einer Ligamentarea, während ein sehr grosser hinterer Muskeleindruck wenigstens angedeutet ist. Die geringen noch anhaftenden Ueberreste der Schale (Fig. 1a) zeigen, dass letztere mit concentrischen Anwachsstreifen versehen war.

Avicula sp.

Taf. VII, Fig. 9.

Aus den kalkig-sandigen Schichten des Klostergrundes liegt noch ein Steinkern der linken Klappe einer Aviculacee vor. Derselbe ist stark gewölbt, mit einem kleinen vorderen und einem grösseren, aber wenig scharf abgesetzten hinteren Ohr. Die Oberfläche ist glatt mit einigen concentrischen Anwachsstreifen; Zähne und Muskeleindrücke sind nicht wahrzunehmen.

In der Gestalt zeigt das Stück einige Aehnlichkeit mit *Pterinea laevis* GOLDF. (Petref. Germ. t. 119, f. 1) oder auch mit *Pt. arduennensis* STEINING. (Geogn. Beschr. d. Eifel p. 55, t. 2, f. 9—11); indess ist die Erhaltung eine zu unvollständige, als dass eine genaue Vergleichung möglich wäre.

Pterinea costata GOLDF.

Taf. VII, Fig. 10; Taf. VIII, Fig. 3, 4.

— — GOLDF., Petref. Germ. II, p. 136, t. 120, f. 4.

Von dieser Art liegen zahlreiche, indess meist unvollständige und auch sonst schlecht erhaltene Stücke aus dem Klostergrund bei Michaelstein vor. Der kurzlappige Vorderflügel ist von gerundet-dreieckigem Umriss, der Hinterflügel grösser und breiter, mit eingebuchtetem Hinterrande. Mitteltheil der Muschel nach unten zu sehr breit und flach werdend, mit 5—6 starken, gerundeten Radialrippen. Die breiten flachen Zwischenräume derselben sind mit feinen Längsrippchen und gedrängten concentrischen Anwachsstreifchen versehen.

Ausserdem liegt dieselbe Art noch vom Astberge vor und zwar in einem selten scharfen Abdrucke der linken Klappe eines

sehr jugendlichen Individuums, den ich Taf VIII, Fig. 3 in 2facher Vergrösserung habe abbilden lassen. Der Vorderflügel ist nicht erhalten; auf dem Mitteltheil zählt man 6 Längsrippen und die Andeutung einer weiteren, unmittelbar vor dem Hinterflügel liegenden. Der Hinterflügel ist ziemlich breit und, wie es scheint, am Rande eingebuchtet. Die 3—4 feinen Rippchen zwischen den Hauptrippen sind sehr deutlich, auch der Hinterflügel trägt 10—12 solche, in ungleichen Entfernungen von einander stehende Rippchen. Die concentrischen Anwachsstreifchen sind ebenfalls sehr scharf und bilden zwischen je zwei Rippchen flach rückwärts gewandte Bogen.

Am Rhein scheint *Pt. costata* durch das ganze Unterdevon vom Taunusquarzit bis in die Obercoblenzschichten hindurchzugehen und ist überall nicht selten.

Pterinea fasciculata Goldf.?

Taf. VII, Fig. 11.

— — Goldf., Petref. Germ. II, p. 137, t. 120, f. 5.

Ein aus dem Klostergrunde bei Michaelstein stammendes Bruchstück einer linken Schale mit Hauptrippen, die sich sehr viel näher stehen als bei *Pter. costata*, lässt schliessen, dass auch diese Art im mittelharzer Hauptquarzit vertreten ist. Zwischen den Hauptrippen erkennt man noch Andeutungen sehr viel schwächerer Zwischenrippchen. Ausserdem sind noch ziemlich starke, gedrängt stehende Anwachsstreifen vorhanden.

Am Rhein ist die Art sowohl in den Unteren als auch besonders in den Oberen Coblenzschichten verbreitet. Man hat sie mehrfach mit *costata* vereinigen wollen, von welcher sie sich indess schon dadurch unterscheidet, dass die Rippen der Schale nicht auf den Steinkern übergehen, welcher vielmehr glatt bleibt. Ausserdem aber wird sie auch erheblich grösser als *costata*, hat auf dem Mitteltheil der Schale zahlreichere (9—13) Längsrippen, einen viel entwickelteren Hinterflügel u. s. w.

Pterinea aff. lineata GOLDF.

Taf. VIII, Fig. 2.

Aus dem Klostergrunde liegt eine kleine linke Klappe einer *Pterinea* vor, die durch die gedrängten Radialstreifchen der Schale, sowie durch das Fehlen eines vorderen Flügels an die bekannte, oben genannte Form (Petref. Germ. II, p. 135, t. 119, f. 4) erinnert, indess von derselben durch ihren viel weniger schiefen, subquadratischen Umriss und den breiten, wenig deutlich vom Mitteltheil der Schale abgegrenzten und am Hinterrande fast gar nicht eingebuchteten Hinterflügel abweicht.

Bryozoa.

Fenestella? sp.

Aus dem Klostergrunde bei Michaelstein liegen mehrere Bruchstücke eines *Fenestella-* oder *Polypora*-artigen Fossils vor, welche aber so ungenügend erhalten sind, dass nicht einmal die Gattungsbestimmung völlig gesichert erscheint. Nur an einem Stücke glaube ich den für *Fenestella* charakteristischen Mediankiel auf den Verticalästen zu erkennen.

Brachiopoda.

Spirifer auriculatus SANDB.

Taf. I, Fig. 1, 2.

— — SANDB., Rhein. Schichtensyst. Nassau, 1850—56, p. 315, t. 32, f. 4.

Von dieser bekannten und weit verbreiteten Leitform der Oberen Coblenzschichten liegen nur zwei stark verdrückte und abgeriebene Exemplare der Ventralklappe aus den kalkig-sandigen Schichten des Klostergrundes bei Michaelstein vor, die sich indess trotz ihrer ungünstigen Erhaltung mit Sicherheit auf die SANDBERGER'sche Art zurückführen lassen.

Die ausführliche Beschreibung, welche die Brüder Sandberger von *Sp. auriculatus* gegeben haben, macht es überflüssig, die Art hier noch einmal eingehend zu behandeln. Die wichtigsten Merkmale derselben liegen in ihrer ansehnlichen Grösse, dem hohen, spitzwinkeligen, mehr oder weniger scharf gekielten Sattel, dem entsprechend gestalteten, breiten und tiefen Sinus und den etwa 15 kräftigen (mitunter in der Nähe des Randes gespaltenen) Falten auf jeder Seite von Sinus und Sattel. Die kleinen Ohren an den Enden des Schlossrandes, auf welche die Brüder Sandberger grosses Gewicht legen und welche die Benennung der Art veranlasst haben — die Sandberger'sche Abbildung zeigt diese Ohren nicht —, sind zwar bei den meisten, aber nicht bei allen Individuen ausgebildet. So kann ich dieselben z. B. an zwei wohl erhaltenen, der Marburger Sammlung angehörigen Dorsalklappen von Alf a. d. Mosel nicht wahrnehmen. Auch kann ich den beiden genannten Forschern nicht ganz beistimmen, wenn sie sagen, dass der Sattel zwar spitzwinkelig, aber — im Unterschiede von *cultrijugatus* — im Scheitel stets gerundet sei. Es liegen mir nämlich Steinkerne von Coblenz und Miellen unweit Ems vor, deren Sattel recht scharf ist. Andererseits kommen allerdings Individuen vor, welche — wie ein im Besitze der geologischen Landesanstalt befindliches, von der Bastenmühle bei Wittlich stammendes Exemplar (Taf. XIV, Fig. 2) zeigt — einen verhältnissmässig flachen, im Scheitel gerundeten Sattel haben. Zwischen wie weiten Grenzen die Gestalt der Art schwanken kann, zeigen zwei weitere, auf unserer Tafel XIV abgebildete Individuen, von denen das grössere (Fig. 1), welches als Normalform gelten kann, von Olkenbach, das kleinere (Fig. 3) mit ungewöhnlich hoher, spitzbogiger Sinuszunge von der Bastenmühle unweit Wittlich stammt.

Die Gebrüder Sandberger haben zuerst die specifische Verschiedenheit des in Rede stehenden *Spirifer* von dem verwandten *Spirifer cultrijugatus* F. Roem. (Rhein. Uebergangsgeb., 1844, p. 70, t. 4, f. 4) aus dem Eifeler Kalk erkannt. Mit vollem Recht machten sie geltend, dass die grösste Breite bei *auriculatus* in der Mitte des Gehäuses, bei der mitteldevonischen Muschel da-

gegen im Schlossrand liege [1]) und dass der letzteren die kleinen rechtwinkeligen Ohren von *auriculatus* ganz fehlen. Trotzdem werden noch bis auf den heutigen Tag von vielen Autoren beide Formen unter der Bezeichnung *cultrijugatus* zusammengefasst. Auch ich selbst habe dies in meiner Arbeit über die Brachiopoden der Eifel (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXII, 1871, p. 563) gethan, bin aber später wiederholt für die Selbständigkeit beider Arten eingetreten, und dasselbe hat ganz neuerdings (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXXIX, 1887, p. 463) auch FRECH gethan. Denn wenn auch wirklich in seltenen Fällen Uebergänge zwischen beiden Muscheln vorkommen sollten, so kann doch nicht bestritten werden, dass die grosse Masse der unterdevonischen Formen einerseits und der mitteldevonischen andererseits verschieden ist; und da diese Unterschiede mit Niveauverschiedenheiten zusammenfallen — indem *auriculatus* ganz auf die Oberen Coblenzschichten beschränkt ist, der typische *cultrijugatus* dagegen nicht unter den die Basis des Mitteldevon bildenden oolithischen Rotheisenstein der Eifel hinabgeht — so ist es geboten, beide Formen als verschiedene Arten oder Mutationen zu betrachten.

Spirifer auriculatus ist am Rhein im oberen Theile der Obercoblenzstufe ein häufiges und verbreitetes Fossil [2]); aber schon im unteren Theile der genannten Stufe, da wo *Sp. carinatus* sein Hauptlager hat (wie in den versteinerungsreichen Grauwacken von Miellen unterhalb Ems), wird sein Vorkommen zweifelhaft. Aus tieferem Horizonte als aus dem Coblenzquarzit kenne ich *Sp. auriculatus* nicht und glaube auch nicht, dass derselbe irgend wo so weit hinabgeht. Statt seiner findet sich hier vielmehr der eben genannte *Sp. carinatus* SCHNUR. Dieser meist kleiner

---

[1]) Die geringere Breite des Schlossrandes bei der von ihm noch mit *cultrijugatus* verbundenen unterdevonischen Form war übrigens schon F. ROEMER nicht entgangen (l. c.).

[2]) Als einen interessanten neuen Fundpunkt der Art nenne ich die Dachschiefergrube Schöne Aussicht am Ausgange des Ruppachthales. Ich verdanke das von dort stammende, in der Marburger Sammlung niedergelegte Exemplar der Güte des Herrn Prof. HOLZAPFEL.

bleibende, indess zuweilen ebenfalls eine stattliche Grösse erreichende *Spirifer* — von Miellen liegt mir eine Ventralklappe von 34^{mm} Länge und 46^{mm} Breite vor, ja eine andere unvollständige von ebendaher hat sogar 60^{mm} Breite — steht *Spirifer auriculatus* durch seinen breiten Sinus und Sattel (welch' letzterer indess niedriger und nicht ganz so scharfkielig zu sein pflegt) und die kräftigen (aber meist zahlreicheren) Rippen ziemlich nahe; ich habe indess gefunden, dass wenn auch alle übrigen Unterschiede im Stich zu lassen drohen, doch einer bestehen bleibt. Der zwischen und unter den Zahnstützen gelegene Muskelzapfen des Steinkerns ist nämlich bei *Sp. auriculatus* nicht nur länger und breiter, sondern auch stets deutlich über seine Umgebung erhoben, während er bei *carinatus* im Niveau der letzteren liegt.

Ausserhalb des rheinischen Gebirges ist *Spirifer auriculatus* aus dem Quarzitsandstein des Kahleberges im Oberharz, sowie aus dem unterdevonischen Kalkstein von Arnao in Asturien bekannt — Ch. Barrois (Terr. anciens des Asturies etc. 1882, p. 255) hat ihn von hier als *cultrijugatus* beschrieben —, aus welchem letzteren mir einige, in allen Stücken mit der typischen rheinischen Form übereinstimmende Exemplare vorliegen.

Spirifer carinatus Schnur.

Taf. I, Fig. 3, 4, 4a.

— — Schnur, Brachiopoden der Eifel, Palaeontograph. Bd. III, 1853, p. 202, t. 33, f. 2.

Diese Art ist in dem mir vorliegenden Material durch mehrere auf Gestein aufsitzende Einzelklappen vertreten, welche in dem Klostergrund bei Michaelstein, in der Einsattelung zwischen Nackenberg und Salzberg und am Astberg gefunden wurden.

Spirifer carinatus ist eine im rheinischen Unterdevon sehr verbreitete Art, die sich besonders in den Obercoblenzschichten von Daleiden in zahlreichen, trefflich erhaltenen und in allen Sammlungen verbreiteten Steinkernen findet. Auf diese Daleidener Muschel hat denn auch Schnur seine Charakteristik der Species gegründet. Schnur beschreibt die Form mit Recht als dem

Sp. ostiolatus SCHLOTH. (*laevicosta* VAL.) des Eifeler Kalkes täuschend ähnlich, aber etwas kleiner und mit zahlreicheren schärferen Falten versehen. Indess ist es nicht ganz richtig, wenn er des Weiteren angiebt, dass der Sattel bei *carinatus* stets dachförmig, d. h. scharfscheitelig, bei *ostiolatus* dagegen flach gerundet sei. Ich habe vielmehr schon in meiner älteren Arbeit über die Eifeler Brachiopoden (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXII, 1871, p. 561) hervorgehoben, dass auch im Eifeler Mitteldevon mitunter Individuen mit hohem, kielförmigem Sattel vorkommen, während sich umgekehrt in der unterdevonischen Grauwacke neben der typischen hoch- und scharfsatteligen Form (Taf. XIV, Fig. 4) auch Abänderungen mit flacherem Sattel finden (ebenda Fig. 5), die nach der Gestalt des letzteren ganz mit *ostiolatus* übereinstimmen. Mit der Gestalt des Sattels schwankt natürlich auch die des Sinus. Bei typischen Exemplaren ist derselbe im Grunde winkelig gebrochen; daneben treten aber auch Abänderungen mit flacherem, hohlkehlenförmigem Sinus auf. Auch hier kann man mithin ähnliche Mittelformen zwischen der Grauwacken- und Kalkform beobachten, wie sie oben als zwischen *Sp. auriculatus* und *cultrijugatus* vorhanden beschrieben wurden. Dennoch ist auch hier daran festzuhalten, dass die grosse Masse der unterdevonischen Individuen einerseits und der mitteldevonischen andererseits hinlänglich verschieden sind, um beide Formen als eigene Species betrachten zu dürfen.

Die Beziehungen unserer Art zu *Sp. auriculatus* sind bereits bei der Beschreibung dieses letzteren besprochen worden.

Seine Hauptverbreitung besitzt *Sp. carinatus* in der Obercoblenzstufe, besonders in deren tieferem Theil. Er geht aber noch viel tiefer in der unterdevonischen Schichtenfolge hinab. Er tritt nämlich in ganz übereinstimmender Gestalt und Grösse auch im Coblenzquarzit (z. B. bei Oberlahnstein, von wo die Marburger Sammlung mehrere gute Exemplare besitzt) auf, und ebenso kommen auch in den Untercoblenzschichten von Stadtfeld und Zenscheid in der Eifel Spiriferen mit mässig breitem, stumpfwinkelig gebrochenem Sinus, mässig hohem, gerundetem Sattel und 10—12 Falten auf den Seiten vor, die sich nur schwer von

[illegible] — wenigstens in [illegible] — [illegible]

[illegible]

[illegible]

Spirifer [illegible] . . . [illegible] — [illegible]
— — [illegible] . . . [illegible] — [illegible]

In meiner Arbeit über die [illegible] der [illegible] habe ich aus dem oolithischen Rotheisenstein [illegible] und den unmittelbar darunter liegenden, dem obersten Teil der [illegible] angehörigen Schichten unter dem Namen [illegible] eine Abänderung von *Sp. auriculatus* [illegible], die sich von der Hauptform besonders durch die [illegible] Verlängerung der Schlossecken, schärfere Rippen und einen [illegible] oder sogar etwas ausgehöhlten Sattel unterscheidet. Mit der Hauptform gemein sind dieser Abänderung die [illegible] Gestalt der Ventralklappe, die hohe Area, der breite [illegible] Sinus, die gedrängt stehenden Rippen und die stark [illegible] Anwachsstreifen.

Ganz ähnlich gestaltete Spiriferen [illegible] von *auriculatus*, kommen nun auch [illegible] von [illegible] aus dem [illegible] und den [illegible] vorliegen.

Im Rheinland ist *Sp. auriculatus* [illegible] — [illegible] — in den [illegible] Schichten der [illegible] sehr

häufig. Wahrscheinlich ist hierher auch ein Theil der gewöhnlich als *hystericus* bezeichneten Kerne vom Rammelsberge bei Goslar zu ziehen. Aber auch in tieferen Niveaus des Unterdevon scheint die Art bereits vorhanden zu sein.

Spirifer daleidensis Steininger.

Taf. I, Fig. 5, 6.

— — Steininger, Geogn. Beschreib. d. Eifel, p. 71. — 1853.
— *canaliferus* Schnur, Brachiop. d. Eifel, l. s. c., t. 35, f. 5e. — 1853.
— *daleidensis* Kayser, Fauna der ältesten Devon-Abl. d. Harzes, p. 174, t. 35, f. 4. — 1878.

Am oben angegebenen Orte beschreibt Steininger ganz kurz einen *Spirifer* aus der Grauwacke von Daleiden (Obercoblenzstufe), der in Grösse und Gestalt dem *Spirifer ostiolatus* gleich sei, aber im Sinus 6 und auf jeder Seite 9, sich nach dem Rande spaltende Falten besitze. Zwei von der Originaletikette begleitete Stücke dieser Art sind mit den Ueberbleibseln der Steininger'schen Sammlung in die geologische Landesanstalt gelangt (das beste ist Taf. XVI, Fig. 10 abgebildet). Ebenso gehört hierher unzweifelhaft auch die schöne, ebenfalls der Sammlung der geologischen Landesanstalt angehörige Ventralklappe aus den Obercoblenzschichten von Waxweiler, von der ich schon früher (l. s. c.) eine Abbildung veröffentlicht habe. Dieses Stück besitzt noch Reste der ursprünglichen Kalkschale, aus welchen man ersieht, dass dieselbe mit kleinen stabförmigen Papillen bedeckt war, wie diese ja auch bei anderen verwandten Spiriferen — z. B. beim mitteldevonischen *aperturatus* — vorkommen.

Zu dieser seltenen, aber durch die dichotomen, nicht nur auf den Seiten, sondern auch auf Sinus und Sattel auftretenden Falten leicht kenntlichen Art gehört offenbar auch eine vollständig isolirte Ventralschale, sowie eine etwas fragmentäre, auf Gestein aufsitzende Dorsalschale aus den kalkigen Schichten des Klostergrundes bei Michaelstein.

Ein naher Verwandter unserer Art ist *Spirifer Jouberti* Oehl. und Dav. (Bull. de la Soc. Géol. de France, 3. s., VII, 1879, p. 709,

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Museum für Naturkunde [illegible]

[illegible] Gelegenheit [illegible] Übereinstimmung [illegible] nach [illegible] einem [illegible]

[illegible]

bekannte, gewöhnlich *speciosus* bezeichnete Form des Eifeler Kalkes[1]) (vergl. F. ROEMER, Rhein. Uebergangsgeb. p. 71), und schon aus diesem Grunde ist der GOLDFUSS'sche Name aufzugeben.

L. v. BUCH (Ueb. *Delthyris* od. *Spirifer* u. *Orthis*, 1837, p. 35) brachte die Art bei *speciosus* SCHLOTH. unter, zu welchem er aber ausserdem noch *Sp. hystericus*, den mitteldevonischen *intermedius*, sowie verschiedene Kohlenkalkarten rechnete.

D'ARCHIAC und DE VERNEUIL schreiben in ihrer berühmten Abhandlung über die älteren Ablagerungen Norddeutschlands und Belgiens (Transact. Geol. Soc. 2. s. vol. VI, 1842, p. 394): »*Sp. macropterus* GOLDF.; an *Sp. micropterus* ID.?; an *Sp. speciosus* (SCHLOTH.) var.?«, waren also über die Beziehungen der Art zu anderen sehr unklar. Dass auch sie gleich GOLDFUSS geneigt waren, die Art mit dem mitteldevonischen *intermedius* (= *speciosus*) zu vereinigen, geht daraus hervor, dass sie bei *speciosus* als Synonym *Hysterolites paradoxus* aufführen (l. c. 395) und dabei auf die Abbildung von *speciosus* in SOWERBY's Appendix zu ihrer Arbeit (l. c. t. 38, f. 5) verweisen, die sich wohl auf *paradoxus* bezieht.

F. ROEMER behielt (Rhein. Uebergangsgeb. 1844, p. 71) den GOLDFUSS'schen Namen bei, bildete aber unter demselben ausser einem typischen langflügeligen daleidener Schalenexemplar (f. 4) auch einen Steinkern einer davon sehr verschiedenen Art, nämlich von *Sp. primaevus* STEINING. ab (f. 3), wie dies schon STEININGER (Geogn. Beschreib. d. Eifel p. 72) ganz richtig vermuthet hat. Als Fundorte der Art werden Coblenz, Ems, das Aarthal, Daun, das Siegensche etc. angegeben, also auch solche Gegenden, wo der typische *paradoxus* nicht vorkommt, wohl aber *Sp. primaevus*.

STEININGER nennt die Art in seiner geognostischen Beschreibung der Eifel (1853, p. 71) ebenfalls *macropterus* und bildet (t. 6, f. 17 u. 18) ein jüngeres und ein älteres Individuum von Daleiden ab. Beide sind Schalenexemplare; die auffallende Kurzflügeligkeit des älteren ist vielleicht nur eine Folge des Verlustes der Flügelecken.

[1]) Diese Form muss als *Sp. intermedius* SCHLOTH. bezeichnet werden, da es zweifellos ist, dass der Name *speciosus* SCHLOTH. sich auf *Sp. undulatus* Sow. aus dem Zechstein bezieht (vergl. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXII, 1871, p. 567).

SCHNUR nimmt in seiner bekannten Arbeit über die Brachiopoden der Eifel (Palaeontographica Bd. III, 1853, p. 19, t. 32b, f. 1) den Namen *paradoxus* wieder auf und bildet ausser einem unvollständigen Schalenexemplar einen typischen, langflügeligen Steinkern ab. Er bemerkt vom Sattel des letzteren: »Wulst dachförmig, gewölbt, auf dem Rücken mehr oder weniger gerundet, so breit als der Raum, auf dem die 4—5 nächsten Falten liegen.« Ueber das Auftreten einer Falte in der Mitte des Sinus erwähnt er ebensowenig etwas als die früheren Autoren.

Sehr wahrscheinlich muss zu *paradoxus* auch die von SCHNUR l. c. f. 2 als *arduennensis* abgebildete Form gerechnet werden. Dafür spricht sowohl ihre allgemeine, ganz mit der darüberstehenden Abbildung von *paradoxus* übereinstimmende Gestalt — namentlich ihr stark in die Quere ausgedehnter, nicht wie bei *arduennensis* dem halbkreisförmigen sich nähernder, sondern ausgesprochen dreiseitiger Umriss — als auch die starke Entwickelung der bis in die Flügelspitzen deutlichen Rippen, der breitere Muskelzapfen und der breitere Sattel (nach SCHNUR soll der Sattel bei *arduennensis* nur so breit sein als die 2 — 3 nächsten Rippen, bei *paradoxus* so breit als die nächsten 4 — 5; in SCHNUR's Figur 2a ist der Sattel reichlich so breit als die 4 rechts davon liegenden Rippen).

Die Brüder SANDBERGER (Verstein. d. Rhein. Schichtensyst. Nassau, 1850—56, p. 317, t. 32, f. 1—1c) führen die Form ebenfalls als *macropterus* auf, indem sie dabei unter anderen die Abbildungen von SCHNUR und F. ROEMER (und hier zwar sowohl dessen Fig. 4 als auch Fig. 3, *Sp. primaevus*) anziehen. Dies sowohl als auch der Umstand, dass auch im Wiesbadener Museum *Sp. primaevus* als *macropterus* etikettirt ist, zeigt schon, dass die nassauischen Autoren den Begriff *macropterus* weiter fassten, als es heute zulässig ist. In der That ziehen sie auch SCHNUR's *arduennensis* zu *macropterus;* denn wohl nur auf diesen ist ihr *macropterus* var. *micropterus* GOLDF. (non GOLDF.!) l. c. t. 32, f. 3 mit seinen ausgeschweiften Seitenkanten, dem schmalen Sattel, den scharfen Seitenrippen und dem schmalen Muskelzapfen zu beziehen. Von den SANDBERGER'schen Abbildungen möchte ich überhaupt

nur Fig. 1 als wirklich zu *paradoxus* gehörig anerkennen, während die in Fig. 2 als *macropterus* var. *mucronatus* abgebildete Form mit ihrem breiten (flachen?) Sattel, ihren breiten Seitenfalten und dem abweichenden Schalenumriss sicherlich eine besondere Species darstellt. Leider ist im Text — wie das im SANDBERGER'schen Werke die Regel ist — mit keiner Silbe erwähnt, woher die abgebildeten Formen stammen, so dass ein Urtheil über ihr Niveau unmöglich gemacht ist.

Die Brüder SANDBERGER heben zwar die nahe Verwandtschaft von *paradoxus* mit *Sp. pellico* VERN. (Bull. Soc. Géol. France 2. s. vol. II, t. 15, f. 1, 2) aus dem spanischen Unterdevon hervor und betonen, dass, wenn die Falte im Sinus des letzteren nicht constant sein sollte, beide Formen zu vereinigen sein würden; aber auch ihnen war die Thatsache, dass auch der rheinische *Spirifer* eine solche Falte besitzt, entgangen.

QUENSTEDT giebt (Petrefactenkunde Deutschl., Brachiopoden, 1871, t. 52) unter seinen Abbildungen von *paradoxus* keine einzige von typischer Gestalt, vielmehr stellen seine Figuren 35 — 38 lauter *arduennensis*-ähnliche Formen dar.

DE KONINCK (Ann. Soc. Géol. Belg. III, 1876, p. 42) spricht sich bei Gelegenheit der Beschreibung von *Sp. hystericus* dahin aus, dass *Sp. paradoxus (macropterus)* = *pellico* sei. Man darf daraus schliessen, dass der belgische Gelehrte die für die spanische Form so charakteristische Falte in der Mitte des Sinus auch bei *paradoxus* beobachtet hatte.

Auch CH. BARROIS (Terr. anc. Asturies, 1882, p. 248) vereinigt *pellico* mit *paradoxus,* indem er zugleich bemerkt, dass auch bei der spanischen Form die charakteristische Sinusfalte durch Abreibung leicht verloren gehe und dem Steinkerne ganz fehle. Uebrigens besässen auch gut erhaltene Exemplare von *paradoxus* aus dem französische Unterdevon die fragliche Falte.

In vorstehenden Bemerkungen sind bereits mehrere Merkmale unserer Art zur Sprache gebracht worden. Besonders charakteristisch sind für dieselbe die beträchtliche Grösse, der ungemein langflügelige Umriss des Gehäuses (mit geraden oder nur sehr wenig

[illegible]

Spirifer Dunensis n. sp.

Taf. XV, Fig. 3, 4, 5, 5a.

vorschlage. Die neue Art steht *paradoxus* in der allgemeinen Gestalt, namentlich in der Langflügeligkeit, sehr nahe und hat auch wie dieser in der Mitte des Sinus eine schwache Rippe (Fig. 3). Allein der Sattel ist noch breiter als bei *paradoxus*, mindestens so breit wie die 6 ihr zunächst liegenden Seitenfalten, steigt viel höher auf und ist von fast schneidiger Schärfe. Dem entsprechend ist auch der Sinus von ansehnlicher Breite und Tiefe. Auch die Rippen oder Seitenfalten sind schärfer als bei *paradoxus*.

Diese, wie es scheint, ganz auf die Untercoblenzstufe beschränkte Form wurde bisher allgemein mit *paradoxus* zusammengefasst; allein der erheblich höhere, scharfe Sattel und das tiefere Niveau machen eine Trennung von der SCHLOTHEIM'schen Art nöthig. Ich möchte glauben, dass *Sp. Dunensis* die Art ist, deren bereits SCHNUR (l. s. c. p. 199) gedenkt als einer sehr hohen, dem *Sp. cultrijugatus* aus dem Eifler Kalk sehr ähnlichen Form, die wohl eine besondere Species sei, wenngleich SCHNUR's Vergleich mit dem von F. ROEMER im rhein. Uebergangsgeb. t. 4, f. 3 abgebildeten *Spirifer* (*comprimatus* SCHLOTH. aus dem Oberdevon von Boulogne) wenig zutreffend ist.

Ein Verwandter unserer Art ist auch *Sp. Hercyniae* GIEBEL (KAYSER, Fauna d. ältesten Devonabl. d. Harzes p. 168, t. 23, f. 7—13; t. 34, f. 3) aus dem Kalk von Wieda, Ilsenburg etc. Auch diese Form hat eine ähnliche, sehr langgeflügelte Gestalt, zahlreiche Seitenfalten und einen gekielten Sattel; aber derselbe ist schmäler und niedriger, und es scheint, als ob dem Sinus die mittlere Leiste fehle.

Spirifer arduennensis SCHNUR.

Taf. II, Fig. 1, 2, 3, 4, 4a.

— — SCHNUR, Brachiopoden d. Eifel, Palaeontogr. III, p. 199, t. 32, f. 3 (non t. 32 b, f. 2).

— — QUENSTEDT, Brachiopoden, p. 482, t. 52, f. 35—38 (?).

SCHNUR, der diese Art aufstellte, hat auch bereits ihre Unterschiede von *paradoxus* im Wesentlichen richtig angegeben. Nach

[illegible]

Fast alle späteren Autoren, haben *arduennensis* mit *paradoxus* vereinigt. So die Brüder SANDBERGER, QUENSTEDT, DE KONINCK (Ann. de la Soc. géol. Belg. III, 1876, p. 43) und ich selbst (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1870, p. 316). Nur GOSSELET [1]) führt bereits seit längerer Zeit in seinen Versteinerungslisten *arduennensis* als besondere Species neben *paradoxus* auf und auch CH. BARROIS hat vor einigen Jahren (Terr. anciens des Asturies, 1882, p. 249) der Ansicht von der Selbständigkeit der Art Ausdruck gegeben, ohne dieselbe indess näher zu begründen.

Sp. arduennensis ist im rheinischen Unterdevon sowohl horizontal als vertical sehr verbreitet. In den meisten Sammlungen vertreten und daher sehr bekannt sind die meist 15^{mm} langen und 25^{mm} breiten Steinkerne von Daleiden mit 5—6 Falten auf den Seiten, deren Flügelecken aber fast immer abgebrochen sind (Taf. XVI, Fig. 1, 2). Auch in den gleichalterigen Schichten (Obercoblenzstufe) von Prüm tritt die Art in gleicher Ausbildung aber besserer Erhaltung auf (Taf. XVI, Fig. 4), und hier lassen sich auch Abdrücke sammeln, die mit Wachs ausgegossen, ein Bild der äusseren Schale mit ihrer Sculptur liefern (ebenda Fig. 3). Man erkennt, dass die Schalenoberfläche mit feinen gedrängten Anwachslinien von etwas anderem Verlauf, als SCHNUR (l. s. c.) es darstellt, versehen waren. Auch in den, der Basis der mitteldevonischen Cultrijugatus-Zone angehörigen, oolithischen Rotheisensteinen von Walderbach unweit Bingen ist *Spirifer arduennensis* noch vorhanden (ein sehr deutliches Exemplar in der Sammlung der geol. Landesanstalt zu Berlin). Andererseits aber geht die Art auch in den Coblenzquarzit hinab (vergl. die Taf. XIV Fig. 5—7 abgebildeten Exemplare von Oberlahnstein) und ist auch in den Untercoblenzschichten (z. B. bei Stadtfeld und Zenscheid in der Eifel Taf. XVI, Fig. 8 und 9) noch vorhanden.

Im Hauptquarzit des Harzes hat sich *Sp. arduennensis* bis jetzt nur am Gläsenberg und Astberg gefunden. Am letztgenannten Punkte tritt er in ziemlicher Häufigkeit auf und von

---

[1]) GOSSELET unterschied schon in den 60er Jahren in seiner Grauwacke von Hierges eine besondere Zone mit *Sp. arduennensis*.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Atrypa reticularis Linn.

Taf. II, Fig. 8; Taf. IX, Fig. 6.

Von dieser bekannten und weit verbreiteten Art liegen nur einige schlecht erhaltene, indess mit voller Sicherheit zu bestimmende Stücke aus den kalkigen Grauwacken des Klostergrundes bei Michaelstein vor.

Am Rhein tritt *Atrypa reticularis* nach meinen langjährigen Beobachtungen erst im oberen Theil der Obercoblenzstufe auf, wo sie überall sehr gemein zu sein pflegt. In tieferen Horizonten dagegen habe ich sie nie beobachtet. Dennoch lässt der Umstand, dass sie bereits im Obersilur vorhanden ist, vermuthen, dass man sie mit der Zeit auch aus den tieferen Schichten des rheinischen Unterdevon kennen lernen wird.

Athyris undata Defr.

Taf. III, Fig. 1, 2, 2a, 3, 3a, 3b, 3c, 4, 5, 5a, 6; Taf. IV, Fig. 1, 1a.

Terebratula undata Defrance, Dict. sciences nat. 1828, vol. LIII, p. 155.
» *sculpta* Steininger, geogn. Beschr. d. Eifel 1853, p. 68, t. 6, f. 15, 16.
» *undata* de Verneuil, Bull. Soc. géol. France, 2. s., t. XII, 1855, p. 1008, t. 29, f. 7.
Spirigera — Sandberger, Sitzungsber. d. K. K. Ak. d. Wiss. Nat. Cl., Bd. XVIII, 1855, p. 116, t. 1, f. 10—11.
Athyris — Bayle, Explic. Carte géol. France, Atl., 1878, t. 12, f. 1—14.
» — Oehlert, Ann. des Sciences géol. t. XIX, 1885, art. I, p. 32, t. 3, f. 1—20.

Diese im Unterdevon des nördlichen und nordwestlichen Frankreich weit verbreitete, auch in gleichem Niveau in Spanien vorkommende Art ist erst vor Kurzem durch Oehlert (l. s. c.) in erschöpfender Weise beschrieben und durch ihn und Bayle (l. s. c.) in ausgezeichneter Weise abgebildet worden, so dass es unnöthig ist, hier noch einmal eine eingehende Beschreibung der Muschel zu geben. Ich kann mich vielmehr auf die Bemerkung beschränken, dass *Ath. undata* sich von den ihr nahestehenden Arten, besonders von der mitteldevonischen *concentrica* durch ihre Grösse, ihre bauchige Gestalt, die gedrängten Anwachsstreifen und vor Allem durch ihren in der Schnabelspitze entspringenden, nach der

[illegible]

troffen worden. Die an den genannten Stellen gefundenen Exemplare sind zum Theil Steinkerne (Taf. III, Fig. 6) — und an solchen sind die Ovarien oft sehr deutlich zu beobachten — zum grössten Theil aber besitzen sie noch mehr oder weniger beträchtliche Ueberreste der ursprünglichen Kalkschale. An einigen wenigen (Taf. III, Fig. 1) sind noch die gedrängten, feinen Anwachsstreifen der Schalenoberfläche zu beobachten, bei ein paar anderen Stücken sind auch die inneren Spiralen erhalten geblieben.

Während die französische *undata* meist so lang als breit oder gar länger als breit, die rheinische dagegen erheblich breiter als lang zu sein pflegt, so steht in dieser Beziehung die harzer Form zwischen beiden in der Mitte, da bei ihr die Längenausdehnung meist nur um ein Geringes von der Breitenausdehnung übertroffen wird. Es geht das aus folgenden Maassangaben einiger Exemplare hervor:

Länge	Breite	Höhe
15	16	7mm
22	28	12 »
25	29	12 »
26	32	18 »
28	38	19 »
30	33	19 »
32	34	22 »
34	44	20 »
35	34	19 »
36	36	23 »
38	44	24 »
38	39	26 »

Die grössten beobachteten Individuen erreichen eine Länge von 40mm und übertreffen damit noch die französische Form (das Taf. XVII, Fig. 1 abgebildete Daleidener Exemplar ist das grösste mir aus der Rheingegend bekannt gewordene).

Die von mir seinerzeit (Fauna d. ältesten Devonabl. d. Harzes, 1878, t. 24, f. 10—12) abgebildete Form aus dem Klosterholz bei Ilsenburg kann, wie OEHLERT (l. s. c.) mit Recht bemerkt, nicht mit *Ath. undata* vereinigt werden. Ich möchte sie jetzt vielmehr

[illegible] Kalk von [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] — [illegible]

[illegible] schöne Form [illegible] und der [illegible] Bogen [illegible] über den Schlossrand [illegible] normaler Länge und Gestalt.

Ausser von [illegible] nach [illegible] Taf. XVII, Fig. [illegible]

[illegible]

durch eine seichte mittlere Depression getheilt (die der rheinischen Species abgeht) und die den Sinus begrenzenden Kanten treten viel weniger bestimmt hervor als bei *caeraesana*. Ich glaube, dass Herr BARROIS mit seiner Vermuthung, dass die bretonische Form mit derjenigen, die ich früher (Fauna d. ältesten Devonablagerungen d. Harzes, t. 24, f. 10—12) unter der Bezeichnung *Athyris undata* var. aus den hercynischen Schichten des Klosterholzes bei Ilsenburg abgebildet habe, ident sei, Recht hat.

Wenn nun noch ein Zweifel an der Selbstständigkeit der STEININGER'schen Art erlaubt wäre, so müsste derselbe dadurch beseitigt werden, dass dieselbe in genau der gleichen Ausbildung wie am Rhein auch im Hauptquarzit des Harzes auftritt. Sie liegt mir von dort in mehr als einem Dutzend von Exemplaren aus den kalkigen Grauwacken des Klostergrundes bei Michaelstein vor. Auch die harzer Muschel ist nur von mässiger Grösse, ziemlich flach bis mässig stark gewölbt — das Taf. III, Fig. 9 abgebildete Exemplar ist aussergewöhnlich stark convex —, von ausgesprochen fünfseitigem Umriss, schwach entwickeltem Sinus und Sattel, der erstere noch besonders durch seine Schmalheit und die ihn begrenzenden kielförmigen Kanten ausgezeichnet. An dem in Fig. 8 abgebildeten Stücke sind die Ovarien in grosser Deutlichkeit sichtbar. Einige Exemplare zeigten folgende Maasse:

Länge	Breite	Höhe
15	20	9 mm
16	19	9 »
18	20	10 »
18	22	10 »
18	20	12 »

Athyris macrorhyncha SCHNUR.

Taf. IV, Fig. 2, 3, 4, 4a, 4b.

Terebratula — SCHNUR, Brachiop. d. Eifel, l. c. 1853, p. 194, t. 28, f. 4.
» *arduennensis* STEININGER, Geogn. Beschr. d. Eifel, 1853, p. 67.

Sowohl SCHNUR als STEININGER haben diese Art beschrieben, aber nur der Erstere eine, wenn auch nicht besonders gelungene Abbildung derselben gegeben.

Nach beiden Autoren ist die Muschel »etwa einen Zoll lang und ebenso breit«, von gerundet fünfseitigem Umriss, mässig flach bis dick aufgebläht mit stärker gewölbter Ventralklappe und schwächer convexer Dorsalklappe und starkem, langem Schnabel. Beide Forscher heben weiter als besonders auszeichnend die starken, wulstförmigen, concentrischen Anwachsringe hervor (in SCHNUR's Abbildung sind dieselben viel zu schwach!) und Beide geben endlich noch an, dass der Stirnrand gerade sei und dass über die Mitte beider Klappen eine sinusartige Einsenkung verlaufe.

STEININGER nennt als Fundort Daleiden, SCHNUR ausserdem noch Prüm, Waxweiler, Daun u. s. w. mit dem Bemerken, dass die Art etwas selten sei. Mir lagen zur Untersuchung 4 mit den Ueberbleibseln der STEININGER'schen Sammlung an die Berliner geologische Landesanstalt gelangte, von STEININGER selbst als *Terebratula arduennensis* etikettirte Exemplare vor, sowie zwei weitere, im Besitz der Marburger Sammlung befindliche (vergl. Taf. XVII, Fig. 5 u. 8), alle aus den Oberen Coblenzschichten von Daleiden stammend. Demselben Niveau gehören jedenfalls auch die Vorkommen von Waxweiler und Prüm an. Ob die Art in der That auch bei Daun, d. h. in den Unteren Coblenzschichten, vorhanden ist, muss ich dahingestellt sein lassen. Wohl aber kenne ich sie auch aus dem östlichen Theile des rheinischen Schiefergebirges, und zwar von Rossbach unweit Gladenbach im hessischen Hinterlande. Von dorther stammt die schöne, in jeder Hinsicht mit der Daleidener Form übereinstimmende, Taf. XVII, Fig. 6 abgebildete Ventralklappe.

Nach diesem mir vorliegenden rheinischen Material kann ich die Beschreibung, welche STEININGER und SCHNUR von *Athyris macrorhyncha* gegeben haben, im Allgemeinen nur bestätigen. Ich hätte nur noch hinzuzufügen, dass ältere Exemplare, wie das Rossbacher und noch mehr das Taf. XVII, Fig. 8 abgebildete von Daleiden, eine grosse Dicke erlangen. Die charakteristischen, wulstförmigen Anwachsringe stehen in ziemlich regelmässigen Abständen von $1^1/_2$—2 mm. Der seichte, ziemlich schmal bleibende Sinus der Ventralklappe lässt sich bis nahe an den Buckel heran

verfolgen. Auf der Dorsalklappe dagegen kann ich eine ähnliche mittlere sinusartige Einsenkung (wie SCHNUR und STEININGER sie angeben) nicht erkennen. Kommt sie überhaupt vor, so kann sie nur unbeträchtlich sein.

Es ist von Interesse, dass, wie die rheinische *caeraesana*, so auch *macrorhyncha* sich im harzer Hauptquarzit wiederfindet. Sie liegt mir aus dem Klostergrunde bei Michaelstein fast in einem Dutzend von Exemplaren vor, welche sich trotz ihrer im Allgemeinen ungünstigen Erhaltung entschieden als hierher gehörig zu erkennen geben. Besonders sind auch hier wieder die wulstigen Anwachsringe, die schwache Entwickelung des Sinus und das Fehlen eines Sattels, sowie endlich der lange, starke Schnabel der Ventralschale für die Bestimmung maassgebend. Keines der harzer Exemplare erreicht die Grösse des Taf. XVII, Fig. 8 abgebildeten Daleidener Individuums.

Rhynchonella daleidensis F. ROEM.

Taf. V, Fig. 2, 3.

Terebratula — F. ROEMER, Rhein. Uebergangsgeb., 1844, p. 65, t. 1, f. 7.
» — SCHNUR, Brachiop. d. Eifel, 1853, p. 172, t. 22, f. 1.
Rhynchonella inaurita SANDBERGER, Rhein. Schichtensyst. Nass., 1850—56, p. 337, t. 33, f. 5.
» *livonica* KAYSER, Brachiop. d. Eifel, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1871, p. 518 ex parte.

Diese am Rhein sehr verbreitete, durch das ganze Unterdevon hindurchgehende und auch in das Mitteldevon der Eifel (*hexatoma* SCHNUR) aufsteigende Art hat sich auch im harzer Hauptquarzit gefunden. Sie liegt mir in einer Reihe, allerdings durchgehends unvollständiger Exemplare aus dem Klostergrund bei Michaelstein, vom Astberg und aus der Einsenkung zwischen Salz- und Nackenberg vor. Die meisten der von diesen Fundorten stammenden Individuen scheinen, ebenso wie das am Rhein die Regel ist, nur 3 Falten im Sinus zu besitzen; doch kommen daneben auch solche mit zahlreicheren Falten vor.

In meiner Arbeit über die Brachiopoden der Eifel habe ich, dem Vorgange BRONN's, KEYSERLING's, QUENSTEDT's und der Brüder SANDBERGER folgend, die ROEMER'sche Art mit der im

[illegible]

[illegible]

[illegible]

hier nur eine einzige, in Bezug auf Grösse und Convexität des Gehäuses, sowie auf die Zahl der im Sinus und auf den Seiten auftretenden Falten erheblichen Veränderungen unterworfene Art vorliegt und dass die grössere daleidener Form nur eine der zahlreichen hierher gehörigen Abänderungen darstellt. Uebrigens kommen in seltenen Fällen auch noch weniger als 3 Falten im Sinus vor, wie ein in der Marburger Sammlung aufbewahrtes, nur 2 solche Falten besitzendes Exemplar von Daleiden von im übrigen ganz normaler, pugnaceen-förmiger Gestalt beweist.

Rh. Pareti VERN. (Bull. Soc. Géol. France, 2. s., VII, 1850, p. 177, t. 1, f. 11) aus dem französischen und spanischen Unterdevon, von der OEHLERT unlängst (ibid. 3. s., XII, 1884, p. 415, t. 19, f. 2) eine neue Darstellung gegeben hat, kann ich von *livonica* nicht für verschieden halten. Sie schliesst sich der grossen Abänderung von Daleiden mit 3 Falten im Sinus an.

Rhynchonella (Wilsonia) Sancti Michaëlis n. sp.

Taf. IV, Fig. 5, 6, 6a, 6b, 7, 8, 9, 9a, 10, 11, 12, 12a, 13, 13a.

Aus den kalkig-sandigen Schichten des Klostergrundes bei Michaelstein liegen mir etwa 3 Dutzend Exemplare einer sehr interessanten *Rhynchonella* vor, die indess leider alle mehr oder weniger stark verdrückt und abgerieben sind, so dass es nicht ganz leicht ist sich ein ganz zutreffendes Bild der Muschel zu machen.

Der Umriss des Gehäuses ist gerundet drei- bis fünfseitig, seine Länge etwa so gross oder noch etwas grösser als die Breite. Die Ventralklappe ist im Allgemeinen flach, die Dorsalklappe dagegen mehr oder weniger stark, oft sehr stark gewölbt. Dieselbe steigt vom Buckel aus steil auf (vergl. besonders Fig. 9) und fällt an der Stirn und auf den Seiten senkrecht ab. Der an keinem einzigen Exemplare ganz vollständig erhaltene Schnabel scheint ziemlich lang und nur schwach gebogen gewesen zu sein (Fig. 9 und 13). Ein eigentlicher Sattel ist nicht vorhanden; der Sinus senkt sich erst in der zweiten Hälfte der Ventralklappe ein, wird ausserordentlich breit und setzt sich bis an den oberen Rand der

hohen, senkrechten Stirnwand fort, indem er eine schwache Aushöhlung derselben bedingt. Der Unterrand der Ventralschale ist, besonders in der Nähe des Schnabels, sehr scharf, ohne indess wie bei der böhmischen *Rh. Henrici* einen erhabenen Rand zu bilden (Fig. 9). Auf den Seiten stossen die beiden Klappen längs der Naht in einem sehr stumpfen Winkel zusammen, wodurch dieselbe eine etwas vertiefte Lage erhält (Fig. 10). An der Stirn ist die Naht stark nach oben abgelenkt, aber so, dass keine flachbogige, sondern eine subrectanguläre Zunge entsteht. Aushöhlungen der Dorsalklappe zu beiden Seiten des Buckels, sogenannte Ohren, habe ich nicht beobachtet. Die Oberfläche der Schale ist mit zahlreichen zarten, abgeflachten, erst in der zweiten Hälfte des Gehäuses deutlich werdenden Rippen bedeckt, deren im Sinus gewöhnlich 9, auf den Seiten weit über 20 liegen. Ausserdem sind noch sehr feine concentrische Anwachsstreifen wahrnehmbar.

Der Muskelzapfen am Steinkern der Ventralklappe ist im Vergleich zu anderen Arten (z. B. *pila*) schmal und reicht nicht über die Mitte der Klappe hinaus. Im Innern der Dorsalklappe ist ein kurzes Medianseptum vorhanden.

Maasse einiger Individuen in Millimetern:

Länge	Breite	Höhe
20	19	16 mm
20	20	14 »
22	18	17 »
22	23	17 »
23	21	15 »
28	25	? »

Die interessante Form gehört in die Verwandtschaft der böhmischen *Rhynch. Henrici* Barr. (Syst. Sil. Boh., Brachiop., 1879, t. 25, 37, 130, 131). Der lang vorstehende, schwach gebogene Schnabel, die starke Erhebung der Dorsalklappe über dem Buckel, die hohe senkrechte Stirn und der kantig werdende Unterrand der Ventralklappe bilden in dieser Beziehung ausreichende Beweise. Indess ist nicht sowohl die eben genannte, durch ihre

extrem hohe Stirn und den in seiner ganzen Ausdehnung umgeschlagenen und erhabenen Unterrand der Ventralklappe ausgezeichnete, typische *Henrici* die nächste Verwandte unserer Art, als vielmehr ein paar Muscheln des harzer und rheinischen Unterdevon. An erster Stelle wäre eine Form aus dem Kalk des Unteren Wiedaer Schiefers von Mägdesprung und Ilsenburg zu nennen, die A. ROEMER und ich (Fauna d. ältest. Devonabl. d. Harzes 1878, p. 150, t. 26, f. 1 u. 8) als *Henrici* beschrieben haben und für die BARRANDE (Syst. Sil. Boh. vol. IV, Brachiop. 1879, vol. I, p. 177) den Namen *Rh. Roemeri* oder falls derselbe vergeben wäre (wie er es in der That war) *Rh. Adolphi* vorgeschlagen hat.

Es ist das eine Muschel, die durch die aufgeworfenen Seitenränder der Ventralklappe sowie die ausgezeichnet entwickelten Ohren der böhmischen *Henrici* noch näher steht als *Rh. Michaëlis*, wenn auch zugegeben werden muss, dass sie — wie BARRANDE hervorgehoben hat — von der typischen *Henrici* durch fünfseitigen Umriss, etwas eingebuchtete Stirn und Unterbrechung der randlichen Erhebung der Ventralklappe an der Stirnseite abweicht[1]). Gerade durch diese Merkmale aber wird *Rh. Adolphi* der Art des Hauptquarzits ähnlich, wenn auch die leistenförmig erhobenen Seitenränder der Ventralschale und die wohl entwickelten Ohren eine Verwechselung mit *Rh. Michaëlis* ausschliessen.

Vielleicht ebenso nahe wie die genannte Form von Mägdesprung und Wieda stehen unserer Art zwei den Obercoblenzschichten von Boppart angehörige, leider noch sehr wenig gekannte Muscheln. Die eine derselben ist von STEININGER im Jahre 1853 (geogn. Beschr. d. Eifel, p. 59, t. 7, f. 4) mit dem Namen *bondobricensis*[2]) belegt worden. Soweit die sehr ungenügende Beschreibung und die noch mangelhafteren Abbildungen STEININGER's

---

[1]) Dass sich die mägdesprunger Form eben dadurch den von BARRANDE (l. c. t. 130 u. 131) unter den Bezeichnungen var. *extenuata* und *excavata* abgebildeten Nebenformen der böhmischen *Henrici* nähert, ist bereits an anderer Stelle (N. Jahrb. f. Min. etc. 1880, I, p. 168) hervorgehoben worden.

[2]) Der Name ist abgeleitet von *Bondobrica*, der altrömischen Benennung der Stadt Boppart. STEININGER schreibt irrthümlich *baudobrigensis*.

ein Urtheil über diese Form ermöglichen, besitzt dieselbe einen gerundeten Umriss, einen langen, schwach gebogenen Schnabel, eine hohe, senkrechte Stirn, einen sehr breiten und flachen, an der Stirn hoch aufwärts reichenden Sinus und einen auf den Seiten etwas erhobenen Unterrand der Ventralklappe. Wir finden hier also lauter Merkmale wieder, die auch unserer *Rh. Michaëlis* zukommen, und auch der schmale, nicht sehr lange Muskelzapfen am Steinkern der Ventralklappe würde mit der letzteren stimmen. Aber auch wenn man keinen Werth darauf legen wollte, dass unsere harzer Muschel im Sinus nur 9, die STEININGER'sche dagegen 12—14 Rippen hat, so bedingen doch die aufgeworfenen Seitenränder der Ventralklappe einen Unterschied der bopparter Form von derjenigen des harzer Hauptquarzits.

Etwas ganz Aehnliches gilt nun auch von der zweiten hier in Betracht kommenden rheinischen Muschel. Es ist das ein von Daleiden stammender Steinkern, den SCHNUR ursprünglich (Brachiopoden d. Eifel, Palaeontogr. III, 1853, p. 188, t. 26, f. 4m—p) mit seiner mitteldevonischen *Rh. Goldfussi* (*Wahlenbergi* GOLDF., KAYSER, Brachiopoden d. Eifel, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1871, p. 510) vereinigt, später aber (l. c. p. 240) mit dem Namen *vetusta* belegt hat. Auch diese Form ist durch rundlichen Umriss, langen, dolchförmig vorstehenden Schnabel, an den Seiten aufgeworfenen Unterrand der Ventralklappe, hohe, senkrechte Stirn und einen breiten, sich bis in die letztere hinein ziehenden und dieselbe etwas aushöhlenden Sinus ausgezeichnet. Man könnte daher — zumal STEININGER angiebt, dass seine *bondobricensis* auch bei Daleiden vorkomme — vermuthen, dass die SCHNUR'sche *vetusta* mit der STEININGER'schen Art ident sei, wenn nicht der Umstand, dass SCHNUR's Abbildung erheblich weniger Rippen im Sinus angiebt, als nach STEININGER der bopparter Form zukommen, zur Vorsicht mahnte. Durch die geringe Anzahl von Rippen im Sinus wird *vetusta* unserer *Rh. Michaëlis* noch ähnlicher als *bondobricensis*; doch kann auch sie aus den oben bei der letzteren angeführten Gründen nicht mit der harzer Muschel vereinigt werden.

Es ist endlich noch hervorzuheben, dass wahrscheinlich auch der von QUENSTEDT (Petrefactenk. Deutschl., Brachiopoden, t. 42,

f. 32) unter der Benennung *Terebr. Wilsoni microsoma* abgebildete Steinkern aus Unterdevon der Eifel nach seinem dolchförmigen Schnabel und den auffallend schmalen, wenig entwickelten Muskeleindrücken [1]) in naher Beziehung zu den oben genannten Formen stehen dürfte.

Von der im rheinischen Unterdevon so weit verbreiteten *Rh. pila* SCHNUR (Brachiop. d. Eifel, l. s. c. p. 186, t. 26, f. 1; non *pila* SANDBERGER, Rhein. Schichtensyst. Nass. t. 33, f. 13, 13a, 13c, eine Form, die vielleicht mit der französischen *subwilsoni* D'ORB., von der neuerdings OEHLERT [Bull. Soc. Géol. France, 3. s., XII, t. 21, f. 1] eine neue Darstellung gegeben hat, zu vereinigen ist) unterscheiden sich alle oben besprochenen Formen leicht durch ihren längeren, schwächer gebogenen Schnabel, ihre weit höhere Stirn, den sehr viel flacheren, erst in der zweiten Hälfte der Ventralklappe hervortretenden Sinus, der nie eine Andeutung einer Mittelrippe zeigt, sowie durch die abweichend gestalteten Muskeleindrücke (namentlich die Muskeleindrücke der Ventralklappe sind ungleich breiter und reichen weit tiefer hinab, als bei den Formen der *Henrici*-Gruppe. Vergl. die Darstellungen, die SCHNUR [l. s. c.] und SANDBERGER [Sitzungsber. Wien. Acad. XVIII, Bd.. I, 1855, t. 2, f. 2] vom Steinkern der *Rh. pila* gegeben haben).

Ich benutze die Gelegenheit, um hier noch eine andere sehr interessante, dem rheinischen Unterdevon angehörige Form der *Henrici*-Gruppe bekannt zu machen, die sich so nahe an

Rhynchonella Henrici var. **extenuata** BARR.

(Syst. Sil. Brachiop. II, t. 130, III u. IV) anschliesst, dass ich sie direkt mit derselben verbinden zu können glaube.

Es liegt von dieser Form nur der einzige Taf. XVIII, Fig. 6 abgebildete Steinkern von Daleiden vor — genauer ausgedrückt,

---

[1]) Die geringe Entwickelung der Muskeleindrücke fällt besonders bei einem Vergleich mit den danebenstehenden Abbildungen von *macrosoma* [wohl = *pila* SCHNUR] (l. c. f. 33, 34) auf.

[illegible]

[illegible]

[illegible] Wirkung [illegible] breite und [illegible] [illegible] Betrachtung dieser [illegible]

böhmische Exemplar mit Schale versehen, das rheinische dagegen Steinkern ist.

Pentamerus sp.

Taf. IX, Fig. 1, 1a.

Aus dem Klostergrunde bei Michaelstein liegt ein auf einem Stück rauhen Quarzitschiefers aufsitzender und aus demselben Material bestehender Steinkern einer etwas verdrückten Ventralklappe nebst zugehörigem Abdruck der äusseren Schale vor. Dieselbe war etwa 30^{mm} lang und 35^{mm} breit und ziemlich stark gewölbt, der Schnabel hatte — wie aus dem im Abdruck erhaltenen Schlossfelde zu erkennen ist — eine nicht unbeträchtliche Höhe. Wie der nach diesem Steinkern angefertigte Kautschukabdruck Fig. 1a zeigt, besass die Ventralklappe im Innern ein sehr kurzes, kaum bis zur halben Schalenlänge hinabreichendes Medianseptum, und am oberen Ende desselben zwei rasch convergirende, eine flache, etwa ebenso breite als hohe Höhlung (die sogenannte Kammer) einschliessende Zahnstützen. Am Steinkern erzeugt die Kammer eine entsprechend gestaltete, mässig grosse, dreieckige Hervorragung. In der zweiten Hälfte der Klappe stellen sich kräftige, etwas ungleich starke, einfach bleibende Rippen ein, deren ich auf dem allein gut erhaltenen mittleren Theile des Randes 13 — 14 zähle, wonach auf den ganzen Umfang vielleicht 20 Rippen gekommen sein mögen. Noch deutlicher als auf dem Steinkern kann man diese Rippen auf dem mittleren Abdrucke der äusseren Schale wahrnehmen, wo sie sich als $1^1/_2 — 2^{mm}$ breit und durch tiefe Furchen getrennt erweisen. In der Umgebung des Buckels beobachtet man eine starke Ovarialkörnelung.

Das beschriebene Stück besitzt eine kleine Geschichte. A. Halfar hat dasselbe bereits im Jahre 1880 (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. 32, S. 441) näher untersucht und auf Grund seines kurzen Medianseptums, der breiten und zugleich hohen Kammer und des vermeintlichen Mangels »irgend wie deutlicher Radialrippen« mit dem bekannten *Pentamerus rhenanus* F. Roemer (Bronn's Leth. geogn. 3. Aufl. 1856, Bd. I, S. 349; Quenstedt, Petrefaktenkunde Deutschl., Brachiop., t. 43, f. 34, 35; Halfar,

Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. 31, t. 19, f. 4 — gute Abbildung des Steinkerns der Ventralklappe —) identificirt. Ich habe diese Bestimmung schon damals sogleich in Zweifel gezogen (l. c. p. 444), indem ich hervorhob, dass das fragliche Stück, wenn auch im inneren Bau an die ROEMER'sche Art erinnernd, »doch weder in der Grösse, noch in der Form und Schalensculptur mit ihr übereinstimme«. In der That sind ausgewachsene Exemplare von *P. rhenanus* zwei- bis dreimal so gross und von langeiförmiger Gestalt und lassen stets wenigstens noch eine Andeutung der sehr viel zahlreicheren und schmäleren, die ganze Schale bedeckenden Rippen erkennen, während ich am Stücke von Michaelstein Andeutungen stärkerer Radialrippen zu erkennen glaubte. Zu jener Zeit sass nämlich der fragliche Steinkern noch so weit im Gestein, dass nur die Schnabelpartie frei lag. Erst vor Kurzem ist es mir gelungen das Stück vollständig heraus zu präpariren und dadurch die bis dahin versteckt gewesenen, von HALFAR bestrittenen Rippen bloszulegen. Dieselben sind ein endgültiger Beweis für die Verschiedenheit des harzer Steinkernes von *P. rhenanus*. Uebrigens ist noch hervorzuheben, dass auch der innere Apparat unseres Stückes nicht ganz mit dem der Ventralklappe der genannten Art übereinstimmt. Das Medianseptum des harzer Kernes ist nämlich noch kürzer und die Kammer weniger hoch, als es bei den zahlreichen, in der Marburger Sammlung aufbewahrten Exemplaren von *P. rhenanus* der Fall ist.

Wenn somit auch die Verschiedenheit der Michaelsteiner Form von *P. rhenanus* erwiesen ist, so ist es doch keineswegs leicht, ihre wahre Verwandtschaft zu ermitteln. Unter den unterdevonischen Pentameren kennt man zwar jetzt schon mehrere, die ebenfalls eine kurze Medianleiste besitzen, nämlich ausser *P. rhenanus* noch *P. costatus* GIEBEL (KAYSER, Fauna d. ältesten Devonablagerungen d. Harzes, t. 27, f. 1—4), *P. Heberti* OEHLERT (Bull. Soc. Géol. France, 3. s., V, 1877, p. 597, t. 9, f. 12; Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1883, t. 3, f. 1—5), *P. Oehlerti* BARROIS (Terr. anc. d. Asturies etc. 1882, p. 270, t. 11, f. 7), *P. Sieberi* v. BUCH (BARRANDE, Syst. Sil. Boh., vol. V, I, t. 21), *P. hercynicus* HALFAR (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXXI, 1879, t. 19, f. 1, 2), sowie *P. Baschkiricus* VERN. und *pseudobaschkiricus*

TSCHERNYSCH. (Mem. du comité géol. russe, vol. III, No. 1, 1885, p. 55, t. 8 u. 9); allein die beiden letztgenannten Arten besitzen sehr viel zahlreichere und feinere Rippen, *P. hercynicus* weicht durch seine extrem kleine Kammer ab und die fünf erstgenannten Species endlich sind durch breitere und schärfere Rippen unterschieden. Wie ich jetzt weiss, sind der in Rede stehenden harzer Form einigermaassen ähnliche, kleine, querausgedehnte Pentameruskerne mit kurzem Medianseptum und ähnlichen, mässig starken und zugleich etwas unregelmässigen Rippen in den Obercoblenzschichten der Rheingegend ziemlich verbreitet (im Dillenburg'schen, an der unteren Lahn, bei Daleiden) — aus tieferen Niveau's des Schiefergebirges kenne ich bis jetzt auffallenderweise die Gattung *Pentamerus* nicht —; allein das mir vorliegende rheinische Pentameren-Material ist noch zu unvollständig, als dass ich mir ein genügendes Bild von der betreffenden Form und ihren etwaigen Beziehungen zu dem, ja auch mit kurzem Medianseptum ausgestatteten und in der Berippung ziemlich ähnlichen mitteldevonischen sog. *galeatus* hätte machen können.

Orthis hysterita GMELIN.

Taf. V, Fig. 1, 7, 7a, 8, 9.

Anomia — GMELIN p. 3345 (teste QUENSTEDT, Brachiopoden p. 566).
Hysterolites vulvarius SCHLOTH., Petrefaktenk. 1822, p. 247, t. 29, f. 2 (excl. caet.).
Spirifer striatulus F. ROEMER, Rhein Uebergangsgeb. 1844, p. 73.
Orthis Beaumonti STEININGER, Geogn. Beschr. d. Eifel 1853, p. 81.
» » SCHNUR, Brachiopoden d. Eifel, Palaeontogr. III, 1853, p. 215, t. 37, f. 9.
» *striatula* SANDBERGER, Rhein. Schichtensyst. Nassau, 1850—56, p. 355 [1]).
Hysterolithus vulvarius QUENSTEDT, Petrefaktenk. Deutschl., Brachiopoden, 1871, p. 565, t. 56, f. 2, 3.
Orthis (Hysterolithes) vulvarius SCHLOTH., OEHLERT, Ann. Sc. Géol. vol. XIX, Art. I, p. 53, t. 5, f. 1—13.

[1]) Die hierzu gegebene Abbildung (t. 34, f. 4) bezieht sich nicht auf die unterdevonische Form, sondern sehr wahrscheinlich auf ein aus der Eifel stammendes, mitteldevonisches Exemplar. Im Text ist dies jedoch mit keinem Worte erwähnt, was um so sonderbarer ist, als — wie sich schon aus den von den nassauischen Autoren angegebenen Fundpunkten: Ems, Lahnstein etc. ergiebt — *O. hysterita* im Mitteldevon in Nassau gar nicht vorkommt.

[illegible]

Die [illegible] Form erreicht eine recht ansehnliche Grösse, indem Individuen von 40 mm Länge, [illegible] mm Breite und 25—30 mm Höhe ganz gewöhnlich sind [illegible] [1] [illegible]

[illegible] und [illegible] haben zuerst auf die Selbständigkeit der mittelrheinischen Form — die sie irriger Weise mit der [illegible] aus dem [illegible] Unterdevon beschriebenen *D. [illegible]* vereinigen zu können glaubten — gegenüber der jüngeren, mitteldevonischen *crenata* aufmerksam gemacht. Nach ihnen liegen die Hauptunterschiede der Unterdevonform in der namentlich in der Buckelgegend schwächer gewölbten Dorsalklappe, die nicht über den Ventralbuckel übergreift wie das öfters bei *crenata* der Fall ist, in dem breiteren Sinus der Ventralklappe, dem Vorhandensein einer flachen mittleren Einsenkung auch auf der Dorsalklappe, sowie endlich in der grösseren Länge des Muskelzapfens im Steinkern der Ventralklappe — derselbe reicht bei *crenata* bis weit

[1] Weitaus das grösste mir bekannte Individuum wird in der Sammlung der geologischen Landesanstalt zu Berlin aufbewahrt. Das aus den [illegible] von Bergebersbach unweit Dillenburg stammende Riesenexemplar misst nämlich [illegible] mm Länge, [illegible] mm Breite und [illegible] mm Höhe.

über die Mitte der Klappe hinaus, bei *striatula* höchstens bis an die Mitte, gewöhnlich aber nicht so weit —. Dennoch haben die Brüder SANDBERGER später beide Formen unter dem Namen *Orthis striatula* zusammengezogen, und auch ich selbst (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXII, 1871, p. 598) bin diesem Beispiele gefolgt. Nachdem ich aber später Gelegenheit gehabt die Grauwackenform genauer zu studiren, bin ich bald zur Ueberzeugung ihrer Selbstständigkeit gegenüber der Kalkform gelangt. Sie erreicht nicht nur erheblichere Dimensionen als die letztere, sondern ist auch durch die oben angegebenen Unterschiede, namentlich durch die sinusartige Einsenkung der Dorsalklappe und die grössere Länge des Muskelzapfens der Ventralklappe leicht von der jüngeren Mutation zu unterscheiden. Auch ist zu erwähnen, dass bei *hysterita* die beiden Aeste der Schliessmuskel in der grossen Klappe nach unten zu viel weniger stark divergiren, als bei *striatula* (vergl. die Abbildungen bei SCHNUR, l. c. t. 37, f. 9a und t. 38, f. 1e).

Betreffs der geologischen Verbreitung der Art ist zu bemerken, dass sie ihre weitaus grösste Häufigkeit in den Oberen Coblenzschichten besitzt. Auch im Coblenzquarzit, wo derselbe versteinerungsführend ist, pflegt sie häufig zu sein; in den Unteren Coblenzschichten dagegen, wie z. B. bei Stadtfeld, ist sie bereits viel seltener. In noch tieferem Niveau des Unterdevon habe ich sie im Siegen'schen zusammen mit *Spirifer primaevus* gesammelt. Indess ist hier, wie in der Siegenschen Grauwacke überhaupt, eine andere, erheblich grösser werdende Form, *Orthis personata* ZEIL. (= *provulvaria* MAURER) häufiger und verbreiteter.

Orthis sp.

Taf. V, Fig. 5 u. 6.

Vom Astberge liegen zwei kleine Gesteinsstücke vor, die ganz mit Steinkernen und Abdrücken einer interessanten *Orthis* erfüllt sind. Die Ventralklappe ist nur schwach gewölbt, die Dorsalklappe fast eben, die Oberfläche mit zahlreichen, sich vielfach vermehrenden, scharfen, fadenförmigen Rippchen bedeckt. Der Stein-

[illegible] wischen [illegible] starken [illegible] Zusammenhang [illegible] Zahnstützen [illegible] Eindruck [illegible] Mittelleiste [illegible] waren [illegible] schwache [illegible] entwickelten [illegible] Mittelleiste [illegible] entwickelte [illegible] Winkel [illegible] vorhanden.

[illegible] Bestimmung der [illegible] Form ist nicht [illegible]. Die ganze [illegible] und [illegible] die Beschaffenheit des Steinkerns der grossen Klappe erinnert zunächst am meisten an [illegible] Schnur. [illegible] — sowie die [illegible] ganz [illegible] haben. [illegible] in der [illegible] Grauwacke vorhandene [illegible] schon [illegible] nicht [illegible] die [illegible] Innenseite der [illegible] Klappe [illegible] eine etwas andere Beschaffenheit als [illegible] der [illegible] harzer Form, sondern der [illegible] — ganz im Gegensatz zu dem der letzteren — sehr stark [illegible] unter einem [illegible] kleineren [illegible] Winkel [illegible]. Die harzer Muschel kann daher nicht [illegible] werden.

Ausser der genannten SOWERBY'schen Art kenne ich im rheinischen Unterdevon nur noch zwei andere, einigermaassen ähnliche, d. h. eine convexe [illegible] besitzende Formen, nämlich [illegible] Verh. naturh. Ver. Rheinl.-Westf. XLV, 1887, [illegible] = [illegible] FRECH, Geol. v. Hagen [illegible] Bd. VIII, Heft 4, 1887, [illegible] FRECH (l. c. p. 34, t. 3, f. [illegible]) — die aus den Oberen Coblenzschichten [illegible] passen würden als [illegible] — [illegible] geringere Grösse und abweichende innere Beschaffenheit [illegible] von der harzer Form. So besitzt [illegible] B. [illegible] der äusseren Gestalt am nächsten kommende [illegible] auf der Innenseite der kleinen Klappe ein sehr starkes [illegible] die Mitte der Schale

hinausreichendes Medianseptum sowie zwei sehr kräftige, unter einem Winkel von etwa 100° divergirende Armleisten[1]).

Strophomena sp.

Taf. V, Fig. 4.

Aus dem Klostergrunde liegt noch eine leider etwas abgeriebene Ventralschale einer *Strophomena* (oder *Orthis?*) mit zahlreichen, etwas ungleich starken Radialrippen vor. Eine genauere Bestimmung erscheint nicht möglich.

Strophomena piligera Sandb. nov. var. **hercynica.**

Taf. VI, Fig. 1, 2, 3, 3a, 4; Taf. IX, Fig. 2.

· *Strophomena piligera* Sandberger, Rhein. Sch. Nass., 1850—56, p. 361, t. 34, f. 10.

Eine ziemlich gross werdende Muschel von halbelliptischem Umriss, gewöhnlich nur wenig breiter als lang. Indess kommen mitunter auch Individuen mit sehr überwiegender Querausdehnung, aber nur sehr selten solche mit überwiegender Längsausdehnung vor. Grosse Klappe mässig bis ziemlich stark gewölbt, kleine

---

[1]) Die Beschreibung und Abbildung, die Zeiler von *Orthis triangularis* gegeben hat, lässt viel zu wünschen übrig, und es kann daher nicht auffallen, wenn meines Wissens keiner der späteren Autoren seinen Namen angewandt hat. Trotzdem kann man bei sorgfältiger Beachtung dessen, was der Autor über die Muschel bekannt gemacht hat, über deren Bedeutung kaum zweifelhaft sein. Aus der Beschreibung ist zunächst hervorzuheben, dass Zeiler seine Art mit *Orthis circularis* und der mitteldevonischen *Orthis tetragona* vergleicht, jedoch mit dem Bemerken, dass sie grösser als letztere, aufgeblasen und fast rund sei. Daraus ergiebt sich auf jeden Fall die wichtige Thatsache, dass die Art eine convexe Ventral- und eine plane Dorsalklappe besass. Was aber Zeiler's Abbildungen betrifft — Zeiler bildet nach Kautschukabdrücken die Innenseite der Dorsal- und Ventralklappe ab und setzt daneben zur Vergleichung die Innenseite der Dorsalklappe und den Steinkern der Ventralklappe von *O. circularis* —, so beweisen dieselben, dass *Orthis triangularis* einen quer-ovalen Umriss, einen ziemlich langen Schnabel mit hohem, dreieckigem Schlossfelde, im Innern der Dorsalklappe eine wohlentwickelte, lange Medianleiste sowie kräftige, unter einem Winkel von etwa 100° divergirende Armleisten besass. Das sind aber alles Merkmale, die wir auch bei Frech's *Orthis lodanensis*, von der mir die Originalexemplare vorliegen, wiederfinden. Da endlich der von Zeiler angegebene Fundort »Oberlahnstein« mit Sicherheit auf Obercoblenzschichten hinweist, also auf das Niveau, dem auch Frech's *lodanensis* entstammt, so kann die Zusammengehörigkeit beider Formen keinem Zweifel unterliegen.

[illegible]

[illegible]

[illegible] der Benennung [illegible]
bezeichne diese [illegible]

Am Rhein ist [illegible]
sonders im tieferen [illegible]
und Hohenheim [illegible]
prächtigen Steinkernen [illegible] Taf. XX

Fig. 1—3); aber auch im Coblenzquarzit und in den Untercoblenzschichten fehlt sie nicht, wie die Taf. XX, Fig. 4—6 abgebildeten Exemplare beweisen, welche ausserdem noch eine grosse Dorsalklappe aus noch tieferem Niveau, nämlich aus den der Siegenschen Grauwacke gleichalterigen Schiefern von Brück im Aarthale, zur Anschauung bringen, deren Zugehörigkeit zu *piligera* allerdings noch etwas zweifelhaft erscheint.

Von mit *Str. piligera* verwandten Formen des rheinischen Unterdevon wäre nur *Str. Sedgwicki* VERN. (Geol. Transact., 2. s., VI, p. 371, t. 36, f. 1) zu nennen. Auch diese Muschel besitzt sich nach dem Rande zu auflösende Bündelrippen und das Gehäuse zeigt die gleiche Neigung zu knieförmiger Umbiegung in der Nähe des Randes; aber ganz abgesehen von ihrem tieferen Niveau — die Art gehört vorwaltend der Siegenschen Grauwacke an — ist *Str. Sedgwicki* auch durch ihre viel stärker vortretenden, durch weit tiefere Furchen getrennten Falten hinlänglich von der jüngeren Form unterschieden.

Sehr wahrscheinlich gehört zu *piligera* auch die *Strophomena*, die STEININGER (Geogn. Beschr. d. Eifel, S. 83) auf BARRANDE's *Lept. patricia* (Sil. Brachiop. Böhm., in v. HAIDINGER's naturw. Abh. II, t. 22, f. 10; Syst. Sil. Boh. vol. V, Brachiop., t. 45, f. 25—28) bezogen hat (die indessen eine obersilurische, mit der bekannten *euglypha* verwandte, von der rheinischen Muschel durchaus verschiedene Art darstellt). Für diese Vermuthung spricht nicht nur STEININGER's Beschreibung, sondern auch seine auf unserer Taf. XIX in Fig. 3—6 abgebildeten, von ihm selbst etikettirten, in der geologischen Landesanstalt zu Berlin aufbewahrten Original-Exemplare. Aus den Obercoblenzschichten von Prüm stammend, sind dieselben von convex-concaver, in der Nähe des Randes knieförmig umgebogener Gestalt und besitzen etwas ungleich breite und starke, sich nach dem Rande zu allmählich auflösende Bündelrippen [1].

---

[1] Von neueren Autoren ist der Name *L. patricia* STEINING. (non BARRANDE!) nur von GOSSELET angewandt worden, und zwar — wie ich mich unlängst im Liller Museum überzeugt habe — für die ächte *piligera*.

Ausserdem aber ist zu *piligera* wahrscheinlich noch die von STEININGER (l. c. p. 84) als *Leptaena Sedgwicki* bestimmte Form aus den Obercoblenzschichten von Daleiden und Wiltz (in den belgischen Ardennen) zu ziehen, da die ächte *Sedgwicki* nicht über die Untercoblenzstufe hinausgeht und eine andere mit *piligera* zu verwechselnde Art in den Obercoblenzschichten nicht vorhanden ist.

Auch SCHNUR hat unsere Species mit einer einem viel tieferem Niveau angehörigen Form verwechselt, nämlich mit *Str. Murchisoni* VERN. Daran ist aber nur die schlechte, von VERNEUIL (Geol. Transact., 2. s., VI, p. 37, t. 36, f. 2) gegebene Abbildung Schuld, welche die starken, dachförmigen Falten, die für diese, in der Siegenschen Grauwacke und im unteren Theile der Untercoblenzstufe nicht seltene Art so charakteristisch sind, in völlig ungenügender Weise zum Ausdruck bringt [1]). Die von SCHNUR (Brach. d. Eifel, t. 41, f. 5) abgebildete Ventralklappe zeigt nichts von solchen dachförmigen Falten, sondern sehr flache, etwas ungleich breite und starke Rippenbündel, was im Verein mit den von SCHNUR angegebenen Fundorten (Daleiden und Prüm) kaum eine andere Deutung der Form zulässt als auf *Str. piligera*.

WIRTGEN und ZEILER haben die Art später (Verh. naturh. Ver. Rheinl.-Westf. XI, 1854, S. 478) mit dem Namen *Leptaena productoides* belegt, wie von ihnen etikettirte Exemplare in der Bonner und anderen Sammlungen beweisen; da sie aber nie eine Beschreibung und Abbildung ihrer Species veröffentlicht haben, so hat ihr Name, obwohl älter als der SANDBERGER'sche, keinen Anspruch auf Berücksichtigung.

Die Brüder SANDBERGER (l. s. c.) haben zuerst eine ausreichende, von klaren Abbildungen begleitete Beschreibung von *piligera* gegeben. Zu ihren Abbildungen wäre nur zu bemerken, dass die Bündelrippen in der Nähe der Buckel gewöhnlich noch etwas stärker hervortreten, als es ihre Figur 10 darstellt. Die SANDBERGER'schen Abbildungen beziehen sich übrigens nur auf

1) Eine bessere Abbildung veröffentlichte der französische Autor bald darauf (Bull. Soc. Géol. France, 2. s., II, 1845, t. 15, f. 7.

Exemplare aus den Obercoblenzschichten. Ich benutze daher die Gelegenheit, um auch Individuen aus tieferen Niveaus abzubilden, und zwar gebe ich namentlich Ansichten der von den nassauischen Forschern noch nicht abgebildeten Innenseite der Dorsalklappe.

Es sei zum Schluss noch bemerkt, dass von den von QUENSTEDT in seinen Brachiopoden abgebildeten Unterdevonformen wahrscheinlich der t. 56, f. 36 unter der Bezeichnung *Orthis umbraculum* dargestellte Abdruck einer Ventralklappe von Ems auf *piligera* zu beziehen ist.

Strophomena? sp.

Taf. VI, Fig. 5.

Es liegt eine aus dem Klostergrund bei Michaelstein stammende, etwas abgeriebene Ventralklappe einer *Strophomena* vor, die mit nicht sehr starken, etwas unregelmässigen Radialrippen bedeckt ist, welche aber im Unterschiede zur vorhergehenden Art nicht gebündelt zu sein scheinen. Wahrscheinlich liegt hier eine weitere besondere Art vor.

Chonetes dilatata F. ROEMER.

Taf. VI, Fig. 6.

Orthis — F. ROEMER, Rhein. Uebergangsgeb. 1844, p. 74, t. 1, f. 5.
Chonetes — SCHNUR, Brachiop. d. Eifel, Palaeontogr. III, 1853, p. 227, t. 43, f. 1.

Von dieser bekannten Art sind nur einige wenige, zerquetschte und abgeriebene Stücke in den kalkig-sandigen Schichten des Klostergrundes bei Michaelstein gefunden worden, über deren Zugehörigkeit zur ROEMER'schen Species indess kein Zweifel bestehen kann.

Am Rhein hat *Chonetes dilatata* ihr Lager in den Obercoblenzschichten, woselbst sie überall ein sehr gewöhnliches Fossil ist. Ob die Art auch im Coblenzquarzit sowie in den Untercoblenzschichten vorhanden ist, ist mir ungewiss; wohl aber geht sie als Seltenheit in die oolithischen Rotheisensteine sowie in die diese begleitenden kalkig-sandigen Schichten der Eifeler Stufe mit *Spirifer cultrijugatus* hinauf.

Chonetes sarcinulata SCHLOTH.

Taf. VII, Fig. 4 (rechte Seite der Figur), 5, 7, 8.

Terebratulites sarcinulatus SCHLOTH., Petrefactenk., 1820, p. 256, t. 29, f. 3.
Chonetes sarcinulata SCHNUR, Brachiop. d. Eifel, Palaeontogr. III, 1853, p. 225, t. 42, f. 5.
» » OEHLERT, Bull. Soc. Géol. France, 3. s., t. XI, 1883, p. 519, t. 14, f. 1.

Wie allenthalben im rheinischen Unterdevon, so ist *Ch. sarcinulata* auch im Hauptquarzit des Harzes überall ein sehr häufiges und verbreitetes Fossil, das einzige, welches mir von allen Stellen, an denen sich überhaupt Versteinerungen gefunden haben, vorliegt. Im Klostergrunde bei Michaelstein und in der Einsenkung zwischen Nacken- und Salzberg erfüllt es zusammen mit *Chonetes plebeja* ganze Schichten, und auch am Astberge, Gläsenberge und Langenberge ist es gemein. In der Grösse, Gestalt und Feinrippigkeit schliesst sich die harzer Form vollständig an die rheinische an.

Die grössten typischen Exemplare von *Ch. sarcinulata*, die ich im rheinischen Unterdevon kenne, sind etwa 12^{mm} lang und 22^{mm} breit. Erheblich grösser wird die in den quarzitischen Schichten des Rammelsberges und Kahleberges im Oberharz auftretende Form, die A. ROEMER (Beitr. z. geol. Kenntn. d. Harzgeb. I, 1850, p. 2, t. 1, f. 2) als *Ch. subquadrata* beschrieben hat. Nach mehreren mir vorliegenden Stücken der Marburger Sammlung (Taf. XXII, Fig. 3, 4) dehnt sich diese Form oft stark in die Quere aus — ein Exemplar hat auf 16^{mm} Länge 28^{mm} Breite, ein anderes auf 11^{mm} Länge sogar 25^{mm} Breite — und besitzt in der zweiten Hälfte der Ventralklappe eine sehr breite, flache, sinusartige Einsenkung, welcher auf der nahezu ebenen Dorsalklappe eine schmale, schon in der Nähe des Buckels beginnende Erhebung der Schale entspricht. Ich möchte diese Form als eine besondere Varietät von *Ch. sarcinulata*, vielleicht auch als Localart ansehen, die durch den Sinus ihrer Ventralklappe A. ROEMER's *Chonetes (Leptaena) polytricha* vom Klosterholz bei Ilsenburg (KAYSER, Fauna d. ältest. Devonabl. d. Harzes p. 201, t. 30, f. 15, 16, t. 34, f. 10) nahe steht, welch' letztere aber eine

stark vertiefte Dorsalklappe besitzt. Ob auch die grosse, stark quer ausgedehnte Form vom Rammelsberg, die SCHLOTHEIM an der oben angezogenen Stelle abbildet, in näherer Beziehung zu *Ch. subquadrata* steht, muss dahingestellt bleiben, da das Original im Berliner Museum für Naturkunde, in dessen Besitz sich bekanntlich die SCHLOTHEIM'sche Sammlung befindet, nicht vorhanden ist.

Ich habe *Ch. sarcinulata* früher (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXII, 1871, S. 636) nach dem Vorgange der Brüder SANDBERGER (Rhein. Schichtensyst. Nass. p. 367) mit der nachfolgend zu beschreibenden *Ch. plebeja* vereinigt. Die Trennung der beiden schon von SCHNUR geschiedenen Arten ist indess schon deshalb nöthig, weil — wie SCHNUR und noch deutlicher OEHLERT (l. c.) gezeigt haben — auch das Innere beider Muscheln nicht ganz übereinstimmt.

Ch. sarcinulata ist im rheinischen Unterdevon von den tiefsten bis in die obersten Schichten des Unterdevon verbreitet, ja geht als Seltenheit sogar bis in die Calceolaschichten hinauf. In den kalkig-sandigen Schichten der Cultrijugatus-Stufe kommt sie auch mit erhaltener Schale vor. An solchen Exemplaren beobachtet man, dass die Rippchen — deren man am Rande mindestens 60 zählt — sich in verschiedener Entfernung zwischen Rand und Buckel, namentlich aber in der zweiten Hälfte der Schale theilen. An solchen Stücken sind auch die Stachelröhrchen am Schlossrande noch am ehesten wahrzunehmen.

Chonetes plebeja SCHNUR.

Taf. VII, Fig. 2, 3, 4 (linke Seite der Figur), 5.

— — SCHNUR, Brachiop. d. Eifel, Palaeontogr. III, 1851, p. 226, t. 42, f. 6.
— — OEHLERT, Bull. Soc. géol. France, 3. s., t. XI, 1883, p. 517, t. 14, f. 3.

Auch diese, im rheinischen Unterdevon sehr gemeine und als Begleiterin von *sacrinulata* durch dessen ganze Mächtigkeit hindurch-, aber wie es scheint nicht über dasselbe hinausgehende Art tritt im Klostergrund, am Astberg, Gläsenberg und in der Einsattelung zwischen Salz- und Nackenberg häufig auf. Von *sarcinulata* ist sie durch geringere Dimensionen, schwächere Querausdehnung und stärkere Convexität des Gehäuses, sowie durch die viel

[illegible]

Eine andere [illegible]
[illegible]kohlenzschichten der [illegible]
in 2 Steinkernen der [illegible]

mir bekannten Unterdevonarten durch eine ganz ausserordentlich starke Querausdehnung ab — ein Exemplar zeigt bei 17^{mm} Länge 48^{mm} Breite — und erinnern dadurch an die bekannte carbonische *Ch. comoides* Sow. Die Wölbung des Gehäuses ist in der Gegend des kaum über den Schlossrand überragenden Buckels ziemlich stark, im Uebrigen aber gering. Area gekerbt, Oberfläche mit sehr zahlreichen, dicht gedrängten, sich nach dem Rande zu vielfach vermehrenden Rippchen bedeckt, Anwachsringe wenig vortretend.

Es muss bemerkt werden, dass wenn auch Habitus und Schalenornamentirung die Zugehörigkeit der Form zur Gattung *Chonetes* wahrscheinlich machen, diese erst dann völlig gesichert sein wird, wenn es gelingt, die an meinen beiden Originalstücken nicht erkennbaren Stachelröhrchen nachzuweisen.

Craniella cassis Zeil. sp. (?)

Taf. VI, Fig. 7, 8, 8a, 9, 9a; Taf. VII, Fig. 1; Taf. IX, Fig. 7.

Crania cassis Zeiler, Verh. nat. Ver. Rheinl.-Westf. XIV, 1857, p. 50, t. 4, f. 17.

In den kalkigen Schichten des Klostergrundes bei Michaelstein, ebenso wie am Astberge und in der Senke zwischen Nackenund Salzberg, kommt nicht selten ein interessantes *Crania*-artiges Fossil vor. Die bisher allein mit Sicherheit beobachtete freie Ober- oder Dorsalklappe ist flach bis mässig stark kegelförmig mit excentrischem Scheitel, die Unter- oder Ventralklappe war wahrscheinlich flach oder doch nur schwach convex und in ihrer ganzen Ausdehnung angeheftet. Der Umriss der Klappen ist bei normaler Ausbildung ein gerundet-vierseitiger mit vorherrschender Querausdehnung; indess ist die Muschel, jedenfalls in Folge ihrer Anheftung auf anderen Körpern, fast immer mehr oder weniger unregelmässig ausgebildet. Die äussere Schale, von welcher an einigen Exemplaren noch Ueberreste erhalten sind, ist ziemlich dick — bei einem Exemplar von 20^{mm} Durchmesser fast 1^{mm} —, kalkig, von schwärzlicher Färbung und mit concentrischen Anwachsstreifen versehen. Im Innern der Oberschale waren, wie die

[illegible]

[illegible] … Verhältnisse … [illegible]

[illegible] … die Verschiedenheit mit der kurzen [illegible] … der wenig befriedigenden Beschreibung und Abbildung [illegible] … diese Übereinstimmung weniger [illegible] … dieses einzigen bis jetzt bekannten [illegible] … wie mir ein [illegible] … Taf. XXX, Fig. 5 … [illegible] … der Gegend von [illegible] … ohne genauere Fundortsbezeichnung stammendes Stück aus der Sammlung der geologischen Landesanstalt vorliegt, ein anderes [illegible] … aus der Marburger Sammlung. Ob auch der von mir früher (Fauna d. ältest. Devonabl. d. Harzes, t. 34, f. 21) abgebildete Steinkern einer ganz ähnlichen Dorsalklappe aus dem Kastenthal bei Isenburg zu derselben Art zu ziehen ist, muss dahin gestellt bleiben.

Ctenocrinus? sp.

Taf. IX, Fig. 5.

Crinoidenreste sind in den kalkigen Schichten des Hauptquarzits im Klostergrunde bei Michaelstein, sowie an den übrigen, zwischen Michaelstein und Elbingerode liegenden Fundpunkten sehr häufig. Leider aber sind dieselben fast in allen Fällen nur isolirte Stielglieder. Nur ein einziges mal hat sich ein Stück gefunden, welches ausser einem grösseren Säulenfragmente noch Reste einer Reihe gegliederter Pinnulae zeigt. Dieser bisher ganz vereinzelt gebliebene Fund ist auf der Höhe zwischen dem Klostergrund und Silberborn, im Forstort Giersthal gemacht worden. Die Gestalt der Pinnulae lässt auf die Gattung *Ctenocrinus* schliessen, die ja auch die bei weitem verbreitetste Crinoidengattung des rheinischen Unterdevon darstellt.

II. Arten aus dem Drengethal (Drei-Annen) bei Hasserode (Wernigerode).

Von diesem Fundpunkte, der, wie in der Einleitung S. 8 bemerkt, von A. Roemer entdeckt worden ist, liegt mir nur ein einziges Handstück eines kalkigen Grauwackensandsteins vor, welches ganz erfüllt ist mit Abdrücken und Steinkernen von

Chonetes plebeja Schnur.

A. Roemer führt aber von demselben Fundorte ausserdem noch an

Spirifer paradoxus Schloth.

(*Sp. macropterus* bei A. Roemer, Beitr. z. Kenntn. nordwestl. Harzgeb. III, 1855, p. 156.)

III. Arten von Elend.

Trilobitae.

Phacops Potieri Bayle.

Taf. X, Fig. 5, 6.

Phacops Potieri Bayle, Explic. Carte géol. France, Atlas, t. 4, f. 7—10. — 1878.
» » Oehlert, Ann. Sc. Géol. XIX, No. I, p. 4, t. 1, f. 1—7. — 1887.

Von Elend liegen mir ein fast vollständiger Steinkern (Fig. 5), ein abgetrenntes Kopfschild (Fig. 6) und mehrere Bruchstücke einer dem böhmischen *Phacops fecundus* nahestehenden Art vor. Dass die harzer Form mit der genannten BARRANDE'schen Species verwandt sei, daran erlauben ihre (im Unterschiede zum gewöhnlichen eifeler *Ph. Schlotheimi*, nicht bis zum Niveau der Glabella hinaufreichenden Augen, die deutlichen Seitenfurchen der Glabella, die knotenförmigen Anschwellungen an den Enden der Axenringe und die, wenn gleich schwache Furchung der Schwanzrippen keinen Zweifel. Das Auge der Elender Form ist leider an keinem Stücke vollständig erhalten. Von demselben lässt sich nur sagen, dass es aus wenigstens 16 Vertikalreihen — eine jede derselben mindestens aus 6 Linsen bestehend — zusammengesetzt ist, und dass die Augenfläche sehr steil, fast senkrecht steht. Vom Pygidium liegen mir leider nur so spärliche Reste vor, dass ich über dasselbe Nichts auszusagen vermag.

BARRANDE hat bekanntlich aus den devonischen Ablagerungen Böhmens zwei Haupt-Varietäten oder Mutationen von *fecundus* beschrieben: 1) den älteren *fecundus major* aus Et. F^2 (nach BARRANDE auch aus G^3), ausgezeichnet durch seine Grösse, die starke Granulation, die ziemlich hoch über den Stirnrand vorragende Glabella, lange, spitzige Wangenflügel und stärkere Schwanzrippen, und 2) den jüngeren *fecundus degener* aus Et. G^2 und G^3 [1]) von etwas geringeren Dimensionen, mit flacherer, weniger hoch aufragender Glabella, kürzeren und stumpferen Wangenecken, schwächerer Granulation und flacheren Schwanzrippen. Bei beiden Formen ist der Zwischenring auf den Wangen wohl entwickelt.

Vergleicht man nun die harzer Form mit den genannten böhmischen, so ergiebt sich, dass sie mit beiden gewisse Merkmale gemein hat, indessen mit keiner vollständig übereinstimmt. Mit *major* theilt sie die starke Granulation — dieselbe ist auch auf dem Steinkerne deutlich zu erkennen — die ziemlich hoch über den Stirnrand aufsteigende Glabella, die langen spitzigen Wangen-

---

1) Nach einer freundlichen brieflichen Mittheilung des Herrn Prof. NOVÁK ist *fec. degener* kürzlich bei Hlubocep auch in G^3 aufgefunden worden.

flügel sowie die undeutliche Begrenzung des Nackenringes nach vorn zu. Sie weicht aber von der genannten Mutation ab und nähert sich *degener* durch die starke, in ihrer ganzen Erstreckung wohl entwickelte, unter dem Randsaume des Kopfschildes liegende rinnenförmige Aushöhlung (bei *fecundus major* ist diese Rinne viel schwächer ausgebildet und wird namentlich in der Mitte der Stirn undeutlich — vergl. BARRANDE's Abbildungen Trilob. t. 21, f. 12 [*major*] und Suppl. t. 13, f. 2 [*degener*]). In vielen anderen wichtigen Merkmalen, wie dem grossen, weit zurückreichenden Auge, in der schwachen Entwickelung des Zwischenringes der Glabella, der am Steinkern auf eine kleine schmale Querleiste beschränkt ist, in der knopfförmigen Anschwellung, mit welcher der Zwischenring beiderseits endigt, in der namentlich an den Wangenecken beträchtlichen Verbreiterung des Randsaumes sowie dem stark entwickelten Palpebralhöcker stimmt der harzer Trilobit mit beiden genannten böhmischen Formen überein. Derselbe unterscheidet sich aber von beiden durch die äusserst schwache Entwickelung des Zwischenringes auf den Wangen (wo derselbe oftmals nur eben angedeutet ist) und durch die etwas stärker verlängerte Glabella, welche nicht sowohl von halbkreisförmiger als von parabolisch-fünfseitiger Gestalt ist und dadurch mehr an einige andere böhmische Devonformen, wie *Phacops Boecki* CORDA und *intermedius* BARR. (BARRANDE, Trilob. t. 20, f. 30—32 und t. 22, f. 34—39) erinnert, mit denen indess im Uebrigen keine so nahe Verwandtschaft wie mit *fecundus* besteht (vor allem ist bei beiden genannten Formen die unter dem Randsaum des Kopfschildes liegende Rinne nur ganz schwach entwickelt).

Während, wie aus Obigem hervorgeht, der böhmische *fecundus* zwar eine nahe verwandte, aber doch in mehreren Punkten vom Elender Trilobiten abweichende Form darstellt, so stimmt mit dem letzteren in allen Hauptmerkmalen gut überein ein in den rheinischen Obercoblenzschichten (bei Daleiden, Braubach, Coblenz etc.) nicht selten vorkommender *Phacops* (Taf. XXIII, Fig. 1—6) Auch bei diesem lassen die nicht bis zum Niveau der Glabella hinaufreichenden Augen, die oft sehr deutliche Furchung der Glabella, die knotenförmigen Anschwellungen an

[illegible]

habe — in allen wesentlichen Punkten übereinstimmend, und dasselbe gilt von der verbreitetsten *Phacops*-Form des Kalks von Greifenstein und Günterod, dessen grösste Individuen ungefähr dieselben Dimensionen erreichen wie das Taf. XXIII, Fig. 1 abgebildete grosse Daleidener Exemplar. FRECH hat diese Form, ebenso wie den in der That sehr ähnlichen *Phacops* aus dem Kalk von Ilsenburg, Mägdesprung und Wildungen, in seiner Arbeit über Cabrières (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1887, p. 468), wohl besonders mit Rücksicht auf ihre Grösse, mit *fecundus major* in Verbindung gebracht; allein die Gestalt des Pygidiums, welches ebenso wie bei der oben besprochenen Form der Obercoblenzschichten am Hinterende etwas abgestutzt und eingebuchtet ist, sowie besonders die sehr entwickelte Rinne unter dem Stirnrande stimmen nicht mit *major*, sondern mit *deneger*, der sich aber, ganz ähnlich wie die Form von Daleiden und Elend, durch kürzere, stumpfere Wangenecken und durch schwächere Granulation unterscheidet.

Ich bin lange zweifelhaft gewesen, wo ich den in Rede stehenden, wie aus obigen Untersuchungen ersichtlich ist, in den obersten Schichten des rheinischen und harzer Unterdevon weit verbreiteten *Phacops* unterbringen sollte, bis ich endlich in der von BAYLE (l. s. c.) aus dem Unterdevon (Coblenzschichten) des nordwestlichen Frankreich (Départ. de la Mayenne, Sarthe etc.) abgebildeten, mit dem Namen *Ph. Potieri* belegten Art eine der unsrigen überaus nahekommende Form wiederfand. Aus den sehr unvollständigen, von keiner Beschreibung begleiteten Abbildungen BAYLE's ist diese Aehnlichkeit allerdings nicht zu erkennen; zum Glück aber hat D. OEHLERT vor Kurzem (l. s. c.) eine neue erschöpfende und von trefflichen Abbildungen begleitete Darstellung der BAYLE'schen Species gegeben, nach der es nicht schwer fällt, die charakteristischen Merkmale der Art und ihre Unterschiede sowohl vom eifeler *latifrons* und *Schlotheimi* — mit diesen vergleicht OEHLERT zunächst die Art — als auch von dem ihr viel näher stehenden *fecundus* aufzufassen. Zudem bin ich Dank der zuvorkommenden Liebenswürdigkeit der Herren OEHLERT

[illegible]

10 Linsen [illegible] Exem-
plaren in der R[illegible] nur [illegible] Linsen
in einer Reihe zäh[illegible]. Es [illegible] en
worden, dass an dem [illegible] XXIII. Fig. [illegible]
Daleidener Köpfe 8—9 Augenlinsen [illegible]

werden konnten, so dass auch in dieser Beziehung kein durchgreifender Unterschied zwischen der deutschen und französischen Form besteht [1]). Nach alledem halte ich mich für berechtigt, den BAYLE'schen Speciesnamen auch auf die in Frage stehenden deutschen Phacopsformen zu übertragen.

Mit *Ph. Potieri* ist auch der von VERNEUIL (Bull. Soc. Géol. France, 2. s., VII, p. 167, t. 3, f. 1, 2) unter der Benennung *latifrons* aus dem Unterdevon von Sabero in Leon beschriebene *Phacops* zu vereinigen. Bereits VERNEUIL selbst waren die Unterschiede des spanischen *Phacops* von der typischen eifeler Form — unter der wohl der kleine *Ph. Schlotheimi* zu verstehen ist — nicht entgangen; in neuester Zeit aber hat OEHLERT die Originalexemplare von VERNEUIL auf's Neue untersucht und hat sich dabei überzeugt, dass dieselben vollständig mit der BAYLE'schen Art übereinstimmen.

Aber nicht nur im Unterdevon, sondern auch im Mitteldevon ist *Ph. Potieri* verbreitet. Schon vor längerer Zeit (Ann. Soc. géol. du Nord IV, 1877, p. 86) hat nämlich CH. BARROIS aus den bretonischen Schiefern von Porsguen, welche unseren Wissenbacher Schiefern entsprechen, einen *Phacops* aufgeführt, den er zuerst als »*latifrons* var. de Sabéro«, später aber als *latifrons* var. *occitanicus* oder schlechtweg als *occitanicus* TROMM. und GRASS. bezeichnete (vergl. Ann. Soc. géol. du Nord XIII, 1885, p. 75). Dank der Güte meines französischen Fachgenossen war es mir möglich, auch von dieser bretonischen Form eine Reihe von Originalexemplaren zu vergleichen. Ich bin dadurch zur Ueberzeugung gelangt, dass auch sie von *Ph. Potieri* kaum zu trennen ist. Auch bei ihr nämlich weisen die deutlichen Glabellafurchen, die starken Knoten an den Enden der Axenringe und die gefurchten Schwanzrippen auf eine nahe Beziehung zu *fecundus*, die markirte Rinne unter dem Stirnrande des Kopfschildes und das am Ende

---

[1]) Welchen grossen Schwankungen die Zahl der Augenlinsen in einer Vertikalreihe bei *Phacops fecundus* unterliegt, ist aus der schönen Studie, die BARRANDE diesem Gegenstande gewidmet hat (Syst. Sil. Boh. Tril., p. 514), zu ersehen.

etwas eingebuchtete Pygidium speciell auf eine Verwandtschaft mit *fecundus degener* hin; allein auch bei ihr treffen wir wieder dieselbe grobe Granulation des Körpers, die spitzig verlängerten Wangenflügel und die rudimentäre Entwickelung des Zwischenringes auf den Wangen an, während die Glabella sich etwas weniger stark über den Stirnrand erhebt als bei den meisten rheinischen Individuen und dadurch der typischen BAYLE'schen Form noch näher kommt als jene.

Auch der *fecundus*-ähnliche *Phacops*, der im Wissenbacher Schiefer vorkommt (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanstalt f. 1883, p. 15), möchte kaum von *Ph. Potieri* zu trennen sein. Die Art würde somit auch in Deutschland in's Mitteldevon hinaufgehen, worauf übrigens schon ihr oben erwähntes Vorkommen im Kalk von Bicken und Wildungen hinweist, den ich jetzt ganz entschieden für mitteldevonisch halte.

Endlich wird *Ph. Potieri* in neuerer Zeit auch aus den unter- bez. mitteldevonischen Kalken von Cabrières im südlichen Frankreich angegeben. BARROIS hat von dort zuerst (Ann. Soc. géol. du Nord XIII, 1885, p. 75) unter der Benennung »*latifrons* var. *occitanicus*« das Vorkommen desselben *Phacops* bekannt gemacht, der von VERNEUIL aus dem Unterdevon von Leon beschrieben worden ist und der jetzt von OEHLERT (l. s. c.) und von BERGERON (Bull. d. l. Soc. géol. de France, 3. s., XVI, 1888, p. 941, Anm.) für identisch mit *Ph. Potieri* gehalten wird. Die Marburger Sammlung besitzt aus verschiedenen Horizonten des Devon von Cabrières eine reiche Suite von Phacopsformen, unter welchen namentlich diejenigen des (von FRECH zum Unter-, von BERGERON aber zum Mitteldevon gestellten) weissen krystallinischen Kalkes vom Gipfel des Pic de Cabrières der BAYLE'schen Art zum mindesten sehr nahe kommen. BERGERON ist der Ansicht, dass auch die von FRECH (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1887, S. 469 und 473) aus derselben Gegend als *Ph. fecundus* mut. *supradevonica* und *Ph. Escoti* beschriebenen Formen zu *Ph. Potieri* zu ziehen seien (l. c. p. 941, 945). Nach meinem Material hätte ich gegen diese Identificirung für die erstgenannte Form, welche nach BERGERON nicht, wie FRECH annahm, dem Oberdevon, sondern dem Oberen Unterdevon oder höchstens dem Unteren Mitteldevon angehört, nicht

viel einzuwenden, wenn ich auch hervorheben muss, dass die Glabella der fraglichen Form so stark verlängert ist, wie ich es kaum bei einem anderen der oben besprochenen Trilobiten beobachtet habe; betreffs *Phac. Escoti* FRECH muss ich indess bemerken, dass alle 6 mir davon vorliegenden Köpfe durch ihre noch mehr verlängerte Glabella, die starke Entwickelung des Zwischenringes auf den Wangen und das verhältnissmässig kleine und weit nach vorn gerückte Auge zu sehr von der BAYLE'schen Species abweichen, als dass ich sie mit derselben vereinigen könnte. Dagegen möchte ich glauben, dass die von BERGERON (Bull. Soc. géol. de France, 3. s., XV, p. 373 u. 378) als *Ph. Rouvillei* beschriebene Form ebenfalls nur eine Abänderung von *Ph. Potieri* darstellt [1]).

Brachiopoda.

Spirifer subcuspidatus SCHNUR var. alata KAYS.?

Ein paar unvollständige, mir vorliegende Abdrücke scheinen darauf hinzuweisen, dass diese oben (S. 26) aus der Gegend von Blankenburg beschriebene Form auch bei Elend vorhanden sei.

Spirifer carinatus SCHNUR.

Taf. X, Fig. 2.

Diese oben (S. 24) aus dem Klostergrund bei Michaelstein beschriebene Art liegt in einer etwas beschädigten, aber wohl sicher hierher gehörigen Ventralklappe vor.

---

[1]) Der von FRECH (l. c. p. 471) als *occitanicus* beschriebene *Phacops* von Cabrières hat Nichts mit der von VERNEUIL aus Spanien und von TROMMELIN und BARROIS aus dem südlichen und westlichen Frankreich beschriebenen Form zu thun. Der fragliche *Phacops*, von dem mir ein schöner Kopf von Ballerades bei Cabrières vorliegt, zeichnet sich durch das völlige Fehlen des Zwischenringes auf der Glabella aus, auf welcher statt des letzteren eine breite glatte Vertiefung vorhanden ist, ganz wie FRECH dies beschrieben hat. Der genannte Autor irrt aber, wenn er dies für ein charakteristisches Merkmal des von VERNEUIL beschriebenen spanischen *Phacops* ansieht. Denn VERNEUIL sagt ausdrücklich (Bull. Soc. géol. de France, 2. s. VII, 167) »à la base de la glabelle, entre elle et l'anneau occipital, on observe deux petits tubercules réunis par une faible côte«, und seine Abbildung (t. 1, f. 1a) zeigt diese Leiste, den Zwischenring, auf's deutlichste. Die interessante, von FRECH beschriebene südfranzösische Art würde daher neu zu benennen sein, und ich erlaube mir für dieselbe den Namen *Ph. Frechi* vorzuschlagen.

[illegible]

[illegible]

[illegible] Niveau [illegible] ist [illegible] BEUSHAUSEN ([illegible] Spezialkarte, Bd. V, Hft. [illegible] S. [illegible]). Mir liegen von dort ebenfalls [illegible] vor.

Atrypa reticularis [illegible]

Diese allbekannte, [illegible] beschriebene Art liegt in mehreren [illegible] und Abdrücken auch von Elend vor.

Anoplotheca venusta SCHNUR sp.

Terebratula — SCHNUR, Brach. d. Eif., Palaeontogr. III, 1853, p. 180, t. 24, f. 3.
Anoplotheca lamellosa SANDBERGER, Sitzungsber. Wien. Acad. math. nat. Cl., Bd. 16, 1855, p. 5.

Es liegt nur ein unvollständiger Abdruck der Dorsalklappe vor, der aber bei seiner Flachheit, den flachen, etwas ungleich starken, sich nach unten zu verwischenden Radialfalten und den randlichen concentrischen Anwachsringen mit Sicherheit auf die SCHNUR'sche Art bezogen werden kann. Am Rhein ist die Art, wie es scheint, auf die Coblenzschichten beschränkt, wo sie z. B. bei Daun, Prüm, Lahnstein, Haiger etc. auftritt.

Rhynchonella daleidensis F. ROEM.

Ist nur durch einen einzigen Steinkern und zugehörigen Abdruck der Dorsalklappe eines jungen Individuums vertreten.

Pentamerus sp.

Taf. X, Fig. 4, 4a.

Ein im unteren Theile unvollständiger, etwas flach gedrückter Steinkern der grossen Klappe eines *Pentamerus* könnte derselben Art angehören, wie die oben (S. 51) aus dem Klostergrunde bei Michaelstein beschriebene Form. Denn das 30^{mm} breite, wahrscheinlich nicht ganz so lange Stück zeigt ebenfalls ein sehr kurzes, ventrales Medianseptum sowie eine nur mässig grosse Kammer, und am unteren Rande des Stückes beobachtet man ganz ähnliche, ziemlich kräftige Rippen, wie am Michaelsteiner Steinkerne.

Orthis hysterita GMEL.

Ist ebenso wie im Klostergrund bei Michaelstein auch bei Elend eine häufige Art.

Strophomena piligera SANDB. var. **hercynica** KAYS.

Taf. X, Fig. 1.

Diese oben (S. 57) als eine der häufigsten Versteinerungen des Hauptquarzits aus der Gegend zwischen Blankenburg und

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Exemplar [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Favosites [illegible]

[illegible]

[illegible] Elend liegt [illegible] Fragment einer baumförmigen [illegible] vor. Im Vergleich mit den beiden [illegible] mitteldevonischen Favositen, [illegible] hält die Elender Form [illegible] Gestalt [illegible] gleich bleibende Grosse und [illegible] Anordnung der Zellen auf.



IV. Arten von St. Andreasberg.

(Drei-Jungfern-Graben, Dreckthalskopf.)

Trilobitae.

Homalonotus (Dipleura) sp.

Taf. XI, Fig. 1.

— *Schusteri* A. ROEMER, Beitr. z. geol. Kenntniss d. nordwestl. Harzgeb. III, Palaeontogr. Bd. V, p. 126, t. 3, f. 20.

A. ROEMER beschreibt das im Besitze der Clausthaler Bergakademie befindliche Original — den Abdruck eines halben Kopfschildes mit noch anhängenden Rumpftheilen — mit folgendem Worte: »Das Kopfschild ist dreiseitig, etwa um die Hälfte breiter als lang und vorn in eine kurze Spitze ausgezogen, hinter welcher eine dreiseitige, niedergedrückte, in der Mitte mit einer Längsfurche oder zwei hinter einander liegenden Gruben versehene Fläche liegt. Die Augen scheinen ohrförmig zu sein und liegt dicht neben ihnen eine tiefe Furche, welche die Glabella begrenzt; die Augenlinie ist nicht deutlich wahrzunehmen. Die hinter dem Kopfe liegenden Bauchringe sind glatt.«

Obwohl ROEMER's Abbildung im Ganzen nicht schlecht ist — die in der Nähe der Stirn in der Mittellinie der Glabella gezeichneten beiden Gruben sind wohl nur auf eine Beschädigung des Stückes zurückzuführen —, habe ich dasselbe doch noch einmal abbilden lassen. Das allein einigermaassen leidlich erhaltene Kopfschild war nur wenig gewölbt und von ausgesprochen dreieckigem Umriss, gegen 50^{mm} lang und etwa 90^{mm} breit, und lief vorn in eine gerundete Spitze aus. Occipitalfurche breit und flach, Glabella von deutlichen Dorsalfurchen begrenzt, in der Mitte stark eingeschnürt, nach vorn stark erweitert. Augen länglich wulstförmig, in der Nähe der Dorsalfurchen unterhalb der Wangen gelegen. Rumpf aus mässig breiten Segmenten zusammengesetzt, Axe nicht deutlich von den Seitenlappen getrennt.

Von derselben Localität — dem Drei-Jungfern-Graben — liegen mir noch 2 weitere Stücke — beides sehr stark zerquetschte Rumpfpartieen —, das eine der Clausthaler Sammlung, das andere

[illegible] der geologischen Landesanstalt angehört, vor. Das erstgenannte Stück ist von A. ROEMER zufolge eigenhändiger Etikette zu *H. Schusteri* gezogen worden; und in der That ist die Zugehörigkeit sowohl dieses als auch des weiteren, kleineren Fragmentes zu der in Rede stehenden Form nicht unwahrscheinlich. Man erkennt an diesen Stücken, dass die Seitenlappen nur eine geringe Breite im Verhältniss zur Axe besassen.

Wie ich schon bei früherer Gelegenheit (KOCH, Mon. d. *Homalonotus*-Arten. Abh. d. geol. Landesanst. Bd. IV, Heft II, 1883, S. 73) hervorgehoben habe, gehört die rheinische Form zur Gruppe der Dipleuren und dürfte am nächsten mit *H.* [illegible] QUENST. [illegible] verwandt sein. Abgesehen davon aber, dass ich die rheinische Art nur in weit kleineren Exemplaren kenne, ist auch ihr Kopfschild nach vorn weniger spitz zu und die Augen sind ansehnlicher und liegen weiter rückwärts.

Zu einem weiteren Vergleiche reicht die fragmentarische Beschaffenheit des bisher von der Harzer Form vorliegenden Materials nicht aus.

Homalonotus multicostatus KOCH ?.

Taf. II, Fig. 4.

— — KOCH, Mon. d. Homalonoten, p. 74.

Unter der Bezeichnung *Homalonotus obtusus* SANDB.? hat A. ROEMER (Beitr. z. geol. Kenntniss d. nordwestl. Harzgeb. II. Palaeontogr. Bd. III, t. 11, f. 5) ein unvollständiges, stark gerripptes Pygidium von Andreasberg abgebildet. Die Abbildung dieses in der Clausthaler Sammlung nicht mehr aufzufindenden Stückes dürfte wohl nicht ganz richtig sein — die Seitenrippen reichen so weit nach innen, dass für die Axe kaum Platz bleibt —; soviel aber ist aus derselben jedenfalls mit Sicherheit zu ersehen, dass dasselbe einer anderen Art als der vorhergehenden (*H. Schusteri*) angehören muss. Bei einer früheren Gelegenheit (KOCH, Homalonoten, p. 74) habe ich die Vermuthung ausgesprochen, dass das in Rede stehende Stück in der That zu *H. obtusus* SANDB., vielleicht aber auch zu *multicostatus* KOCH gehören könne. Letztere Vermuthung hat dadurch an Wahrscheinlichkeit gewonnen, dass

ich aus der Clausthaler Sammlung noch ein anderes von Andreasberg stammendes Stück, den Taf. XI, Fig. 2 abgebildeten Abdruck eines Pygidiums — auf der begleitenden, von A. ROEMER selbst geschriebenen Etikette ist dasselbe ebenfalls als *H. obtusus* bestimmt — erhalten habe, welches in der That besser mit der KOCH'schen als mit der SANDBERGER'schen Art übereinstimmt. Der fragliche, sehr flach gewölbte Schwanz ist nicht ganz vollständig, lässt aber dennoch die beiden Merkmale, die KOCH als für seine Art bezeichnend und dieselbe vom verwandten *obtusus* unterscheidend angiebt (nämlich einmal den sehr stumpfen Winkel, unter dem namentlich die vorderen Seitenrippen mit den Spindelringen zusammenstossen, und zweitens das Fehlen einer deutlichen Furche zwischen Seitenlappen) in genügender Weise erkennen.

Auf der äusserst flach gewölbten, sich kaum über das Niveau der Seitenlappen erhebenden, breiten, hinten mit einem glatten, ungerippten Lappen endigenden Axe zähle ich mit Sicherheit nur 9 Segmente; 3—4 weitere vordere müssten — wenn die Artbestimmung richtig ist — fehlen.

Am Rhein ist *H. multicostatus* bisher nur aus den an der Basis des Orthocerasschiefers liegenden, also dem alleroberstan Horizont der Obercoblenstufe angehörigen Dachschiefer von Niedererbach (unweit Hadamar) bekannt.

Cryphaeus Lethaeae n. sp.

Taf. XI, Fig. 3.

Ein stark abgeriebenes, unvollständiges Pygidium, dessen Rand von kurzen, breitlappigen Anhängen umgeben ist, von welchen der mittelste, in der Verlängerung der Axe liegende, nur unwesentlich breiter ist als die seitlichen, lässt darauf schliessen, dass das fragliche Schwanzschild derselben Art angehöre, die in vollständigen Exemplaren sich auch am Krebsbache bei Mägdesprung gefunden hat und die weiter unten unter der Bezeichnung *Cryphaeus Lethaeae* beschrieben werden soll.

Cryphaeus sp.

Taf. XI. Fig. 4.

Phacops stellifer Burm., A. Roemer. Beitr. z. geolog. Kenntn. d. nordwestl. Oberharz. I. t. 3. f. 28.

Ausser *Cr. Lethaeae* kommt bei Andreasberg noch eine andere Art vor, von welcher allerdings bis jetzt nur ein einziges, noch dazu nicht ganz vollständiges, im Besitze der Clausthaler Berg-Akademie befindliches und bereits von A. Roemer (l. s. c.) abgebildetes Pygidium bekannt ist. Dasselbe ist erheblich kürzer als breit, von halbelliptischem Umriss, mit schmaler, sich langsam und gleichmässig verjüngender Axe, die aus etwa 12 deutlich sichtbaren Ringen zusammengesetzt ist. Seitenlappen mit 5, durch eine randliche Furche getheilten Rippen. In der Nähe des Randes werden dieselben undeutlich und es entsteht dadurch eine Art von schmalem, glattem Randsaum. Der Rand ist mit 11, an dem vorliegenden Stücke am Ende abgebrochenen Anhängen versehen, die sämmtlich ziemlich lang, schlank und durch etwa ebenso breite Zwischenräume getrennt sind. Die Mittelspitze ist ganz gerade, die äusseren Spitzen scheinen ein wenig nach innen gekrümmt gewesen zu sein.

Ich habe den fraglichen Schwanz schon bei einer früheren Gelegenheit (Abh. z. geolog. Specialk. v. Preussen. Bd. II. Heft 4. p. 33) erwähnt und zugleich mit einer anderen, aus den hercynischen Schichten von Ilsenburg stammenden Schwanzklappe auf den amerikanischen *Cr. calliteles* Green bezogen. In der That ist die allgemeine Aehnlichkeit unseres Schwanzschildes mit demjenigen der amerikanischen Art auch nach den neuen Abbildungen, die J. Hall in der Palaeontology of N. York (Bd. VII. t. 16 u. 16 A) von letzterer gegeben hat, nicht zu läugnen; doch ist das harzer Pygidium zu unvollständig — namentlich lässt sich nicht entscheiden, ob bei demselben die Mittelspitze kürzer ist als die Seitenspitzen, wie das stets bei *calliteles* der Fall ist —, um eine begründete Ansicht über seine Beziehungen zur Green'schen Form äussern zu können [1]).

[1]) In meiner Arbeit über die älteste Fauna des Harzes (Abh. z. geol. Specialk. v. Preuss. Bd. II, Heft 4, p. 33 Anm.) habe ich Zweifel geäussert, ob alle von

Auch SCHLÜTER hat gelegentlich einer Mittheilung über rheinische Cryphaeen (Verh. naturh. Ver. Rheinl.-Westf. Bd. 38, 1881, p. 78) unser Andreasberger Pygidium erwähnt und — wenn ich

---

J. HALL in den »Illustrations of Devonian Fossils« (1876, t. 15, unter der Benennung *Dalmanites* [illegible] = *B*[illegible] [illegible] Schwänze wirklich einer und derselben Art angehören, und haben darauf hingewiesen, dass [illegible] von denselben durch die kurze, breit[illegible] Gestalt ihrer Anhänge an *Cr.* [illegible] (dies ist die Art, die ich damals [illegible] nannte [illegible] schmalen Anhänge an *Cr.* [illegible] Bezw. [illegible].

Diese Vermuthung wird von J. HALL bezw. von [illegible] in dem [illegible] erschienenen, den Crustaceen gewidmeten [illegible] Bande der Palaeontology of New-York (p. 47) bekämpft. [illegible] eine die Seitenanhänge des Schwanzes an Länge [illegible] M[illegible], während es sich beim amerikanischen [illegible] Schwanz von [illegible] eckige Gestalt und [illegible] Endspitze [illegible]

Dem gegenüber [illegible] von [illegible] mit längerer M[illegible] nicht selten auch [illegible] betrifft, so [illegible] (l. c. p. 34) [illegible] rheinischen Unterdevon[illegible] gebildete Form [illegible] eine mehr [illegible] mässig schmale [illegible] Mittelspitze.

Auch nach dem Erscheinen des neuen Bandes der Palaeontology of New York muss ich [illegible] diesem neuen Bande [illegible] und [illegible] des ersteren — [illegible] Gründe [illegible] gezeichnet sein — [illegible] wenig gekrümmten [illegible] deren mittelste [illegible] gestellten Formen [illegible] benannten [illegible] in der That die [illegible] Schwanzanhänge [illegible] Bemerkung [illegible] in der Gestalt der Anhänge [illegible]

[illegible]

Lamellibranchiata.

[illegible]

Die Sammlung der Clausthaler Bergakademie besitzt ein kleines, ganz verdrücktes, dieser Gattung angehöriges Stück.

Brachiopoda.

Spirifer [illegible] Steining.

Taf. I, Fig. 1.

Es ist sehr interessant, dass dieser schon S. 27 aus dem Kellwassergrunde bei Michaelstein beschriebene Spirifer sich auch bei Andreasberg wiedergefunden hat. Das einzige Stück, eine Dorsalklappe, gehört der Sammlung der Clausthaler Bergakademie an und ist das Original von A. Roemer's [illegible] in: Beitr. z. geol. Kenntn. d. nordwestl. Harzgeb. [illegible]

Spirifer [illegible] Schnur.*)

Zu dieser Art gehört wahrscheinlich der Spirifer vom Dreckthalskopfe zwischen Andreasberg und Braunlage, den ich seinerzeit

*) In der Ueberschrift der betreffenden Mittheilung nennt Schnur die von ihm leider nicht abgebildete Art [illegible], im Texte derselben aber führt er sie zweimal hinter einander als Sp. Roemeri an.

**) Auf dem Etikettchen, mit welchem das Stück in der Clausthaler Sammlung angeheftet ist, ist dasselbe von Roemer als Rhynchonella [illegible] etikettirt worden.

(Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1882, p. 418) als *speciosus* bestimmt habe.

Spirifer sp.

Taf. X, Fig. 10.

Eine unvollständige Dorsalklappe eines langflügeligen *Spirifer*. Das in der Sammlung der Clausthaler Bergakademie aufbewahrte Stück ist bereits von A. ROEMER (Beitr. etc. II, t. 2, f. 4) als *Spirifer macropterus* abgebildet worden.

Strophomena (Leptagonia) rhomboidalis WAHLENB.

Taf. X, Fig. 9.

— — DAVIDSON, Mon. Brit. Devon. Brach., p. 76, t. 15, f. 15—17.

Auch von dieser Art besitzt die Clausthaler Bergakademie einen deutlichen Abdruck einer kleinen Ventralklappe.

Chonetes sarcinulata SCHLOTH.

Taf. X, Fig. 8.

Chonetes plebeja SCHNUR.

Taf. X, Fig. 7.

Von einer jeden dieser beiden Arten liegt mir ein deutliches Stück aus der Sammlung der Bergakademie zu Clausthal vor.

Ctenocrinus? sp.

Abdrücke von isolirten Stielgliedern von Crinoiden sind bei Andreasberg mehrfach vorgekommen. Wahrscheinlich sind dieselben auf die Gattung *Ctenocrinus* zu beziehen.

V. Arten aus dem Krebsbachthal bei Mägdesprung.

Trilobitae.

Phacops Potieri BAYLE?

Es liegt der vordere Theil einer grossen, gekörnten Glabella vor, unter deren Stirnrand eine tiefe, rinnenförmige Aushöhlung sichtbar ist. Es ist sehr möglich, dass das Fragment auf den oben (S. 67) von Elend beschriebenen *Ph. Potieri* zu beziehen ist.

Cryphaeus Lethaeae n. sp.

Taf. XI, Fig. 5, 6.

Cryphaeus laciniatus F. Roem., Lethaea palaeoz. Atlas, 1876, t. 25, f. 10 (male), non *laciniatus* F. Roem., Rhein. Uebergangsgeb., 1844, t. 2, f. 8.

Aus dem Schiefer des Krebsbachthales liegen 3 flach gedrückte, ihrer Schale fast gänzlich beraubte Exemplare eines grossen *Cryphaeus* vor, von deren einem (Fig. 5) auch der zugehörige Abdruck vorhanden ist. Die beiden besterhaltenen Stücke sind in Fig. 5 und 6 abgebildet. Sie sind verhältnissmässig wenig verdrückt, nahezu von gleicher Grösse — nämlich etwa 60 ^{mm} lang und 35 ^{mm} breit — und gehören wohl sicher der nämlichen Art an.

Das Kopfschild besitzt etwa ein Drittel der Gesammtlänge des Körpers, hat einen hoch parabolischen, an der Stirn etwas spitzbogig gebrochenen Umriss (Länge: Breite = 20 : 34), einen fast geradlinigen Hinterrand und einen gegen 2 ^{mm} breiten Randsaum, der an den Hinterecken zu langen, mindestens der Länge des ganzen Kopfschildes gleichkommenden, schwach gebogenen Hörnern ausgezogen ist.

Glabella nach vorn rasch an Breite zunehmend — die Dorsalfurchen schliessen einen Winkel von 50 — 60^{0} ein —, von keulenförmiger, vorn stumpf-spitziger Gestalt. Die Beschaffenheit der Seitenfurchen, ebenso wie der Occipitalfurche, ist an den vorliegenden Stücken nicht mit Sicherheit zu erkennen.

Auge gross, halbmondförmig, aus sehr zahlreichen Linsen zusammengesetzt.

Rumpf aus 11 Segmenten bestehend, Axe nicht ganz so breit wie die Seitenlappen, die Pleuren am Ende dornförmig ausgezogen.

Schwanzschild von halb-elliptischem Umriss, nicht ganz halb so lang wie breit (ohne die Anhänge), mit einer sich nach hinten zu rasch verschmälernden, nicht ganz bis an den Hinterrand reichenden Axe, deren Segmentzahl am vorliegenden Materiale nicht festzustellen ist. Die Seitenrippen scheinen (nach dem Exemplar Fig. 5 zu urtheilen) ungespalten gewesen zu sein. Der Rand des Pygidiums ist mit 11 nicht sehr langen und mässig

breiten, lappigen, spitz endigenden, einander in der Nähe des Randes berührenden, durch schmälere Zwischenräume getrennten Anhängen versehen. Dieselben sind alle von nahezu gleicher Länge und Breite.

Die genauere Bestimmung der oben beschriebenen Form hat mir grosse Schwierigkeiten gemacht, die sich daraus erklären, dass man in unserer Literatur über die unterdevonischen Cryphaeen zwar zahlreiche, aber im Allgemeinen sehr ungenügende, unklare oder auch sich geradezu widersprechende Angaben findet — eine Erscheinung, die ihren Grund zum guten Theil in der grossen Seltenheit vollständiger Exemplare dieser Trilobitengattung hat. Daleiden ist die einzige mir bekannte Oertlichkeit, wo vollständige (in der Regel aufgerollte) Exemplare von *Cryphaeus* in einiger Häufigkeit gefunden werden. Aber selbst diese Daleidener Formen, für deren gemeinste F. Roemer schon im Jahre 1844 den Namen *laciniatus* vorgeschlagen hat, sind bisher niemals in wirklich ausreichender Weise beschrieben und abgebildet worden. Ueberhaupt ist das Studium der fraglichen, für unser Unterdevon so wichtigen Gattung bisher sehr vernachlässigt worden. Man hatte sich gewöhnt, ähnlich wie man alle mitteldevonischen *Phacops* schlechtweg *latifrons* nannte, so alle unterdevonischen Cryphaeen als *laciniatus* zu bezeichnen; und doch lehrt die genauere Betrachtung einer jeden einigermaassen reichen Sammlung von rheinischen Unterdevonversteinerungen sehr bald, dass darunter nicht bloss eine einzige, sondern eine ganze Reihe von verschiedenen Cryphaeenarten vorhanden sind.

Nachdem ich bereits wiederholt die Erfahrung gemacht hatte, dass von allen rheinischen Unterdevonfaunen keine andere so innige Beziehungen zu derjenigen des harzer Hauptquarzites aufweise als die Fauna von Daleiden, habe ich auch die unseren Mägdesprunger *Cryphaeus* nach Vergleichungsobjecten in erster Linie unter den Cryphaeen von Daleiden gesucht. Dank den reichen Zusendungen von Berlin, Bonn, Breslau und Göttingen lag mir für meine Untersuchungen ein reichhaltiges Material vor. Dieselben lehrten bald, dass bei Daleiden zwei in allen Theilen verschiedene und daher als besondere Species anzusehende Formen vorhanden

sind. Die eine, bei weitem häufigere Art ist besonders durch ein flaches, sehr breites Kopfschild, eine verhältnissmässig schmale, sich nach vorn langsam verbreiternde Glabella, eine schmalere Körperaxe, deutlich gespaltene Schwanzrippen und durch Schwanzanhänge ausgezeichnet, die aus einer sehr breiten aber kurzen Mittelspitze und langen, aber viel schmaleren, etwas einwärts gekrümmten Seitenspitzen bestehen. Die zweite, viel seltenere Art dagegen besitzt ein weniger breites, sowohl in der Richtung von unten nach vorn als auch [illegible] dazu viel stärker gewölbtes, auf den Seiten steil abfallendes Kopfschild, eine sich rasch verbreiternde Glabella, eine breitere Körperaxe, ungespaltene Schwanzrippen, wenigstens auf dem mir allein [illegible] gesammten Steinkerne und Spitzenanhänge, die etwas breiter und [illegible] kürzer als bei der ersten Art und dabei alle von nahezu gleicher Gestalt sind. Beide Arten sind an der Stirn etwas zugeschärft, bei beiden sind die Hinterecken des Kopfschildes in lange Hörner verlängert. Genauer noch ergeben sich die Unterschiede beider Species aus folgender vergleichender Zusammenstellung:

Häufigere Art.	Seltenere Art.
Taf. XXIV, Fig. 1—3, [illegible]	Taf. XXIII, Fig. 7—[illegible]
Kopfschild von halb-elliptischem Umriss, erheblich breiter als lang (29 : 12), sowohl in der Richtung nach vorn, als auch nach den Seiten zu nur schwach gewölbt.	Kopfschild von hoch-halbkreisförmigem Umriss, verhältnissmässig viel höher (Breite : Höhe = 24 : 15), sowohl in der Richtung nach vorn, als auch besonders nach den Seiten, welche letztere steil abfallen, stark gewölbt.
Stirnrand in der Mitte leicht zugeschärft.	Ebenso.
Hinterrand eine fast gerade, nur nach den Hinterecken zu etwas zurückgebogene Linie bildend.	Ebenso.

Häufigere Art.	**Seltenere Art.**
Hinterecken zu langen, mindestens der Länge des Kopfschildes gleichkommenden, nicht sehr breiten Hörnern ausgezogen (vergl. das Exemplar von Oberlahnstein Taf. XXIV, Fig. 3).	Es sind ähnliche, aber breitere, indess an keinem Exemplar in vollständiger Erhaltung beobachtete Hörner vorhanden.
Glabella nicht ganz $^1/_4$ so breit als das ganze Kopfschild, sich nach vorn sehr langsam verbreiternd (der von den Dorsalfurchen eingeschlossene Winkel ist ungefähr = 20°).	Glabella etwa $^1/_3$ so breit als das ganze Kopfschild, sich nach vorn weit rascher verbreiternd (die Dorsalfurchen schliessen einen Winkel von etwa 40° ein).
Von den 3 Seitenfurchen ist die 1. und 3. deutlich, die mittlere viel schwächer entwickelt und zuweilen nicht bis an die Dorsalfurche heranreichend.	Alle 3 Seitenfurchen sind nahezu gleich stark.
Vordere Seitenfurche geradlinig.	Vordere Seitenfurche einen flachen, mit seiner Convexität nach vorn gerichteten Bogen bildend.
Stirnlappen von gerundet-rhombischer Gestalt, seine Seitenenden nicht über das obere, innere Ende der Augen hinausreichend.	Stirnlappen von ballonförmiger, viel stärker in die Quere ausgedehnter Gestalt, seine Seitenenden erheblich über das obere Ende der Augen hinausreichend.
2. und 3. Seitenlappen in ihrer ganzen Ausdehnung schmal, flach.	2. und 3. Seitenlappen sich nach den Seiten zu rasch verbreiternd, von aufgeblähter Gestalt.

Häufigere Art.

Die Randanhänge des Schwanzschildes bestehen aus einer sehr breiten, flachbogigen, kurzen Mittelspitze und je 5, nach aussen zu meist etwas an Länge zunehmenden, langen, aber (besonders bei jüngeren Individuen — Taf. XXIV, Fig. 7) verhältnissmässig schmalen, mit ihren Enden ein wenig einwärts gekrümmten, spitz endigenden, durch nicht sehr breite Zwischenräume getrennten Seitenspitzen.

Seltenere Art.

Mittelspitze nur um weniges breiter als die seitlichen, alle Spitzen gerade, verhältnissmässig kurz, von lappiger oder zackiger Gestalt (?) und durch weitere Zwischenräume getrennt.

Ich habe hierzu noch zu bemerken, dass an allen von mir untersuchten losen Daleidener Exemplaren die Hörner des Kopfschildes bis auf geringe Andeutungen verloren gegangen waren. Um so erfreulicher war es mir daher in dem Taf. XXIV, Fig. 8 abgebildeten, der häufigeren Daleidener Art angehörigen Stücke von Oberlahnstein — dasselbe wird in der Breslauer Universitätssammlung aufbewahrt — ein Exemplar in die Hände zu bekommen, welches die Hörner, wenn auch nur im Abdrucke, noch in ihrer ganzen Länge zeigt. Ganz im Gegensatz zu den Hörnern sind die Schwanzanhänge an den Exemplaren von Daleiden in den meisten Fällen noch wohl erhalten. Von der häufigeren Species liegt mir eine ganze Reihe solcher Stücke vor, während ich von der selteneren Art nur ein einziges (im Besitz der Breslauer Universitätssammlung befindliches) Stück mit noch erhaltenen Schwanzanhängen zu Gesicht bekommen habe (Taf. XXIII, Fig. 7a); und auch dieses giebt leider nur eine ungenügende Vorstellung von der wirklichen Gestalt der Anhänge, da nur die Mittelspitze im Steinkern vorliegt, während von den Seitenspitzen nur der Abdruck der Unterseite erhalten ist.

[illegible]

selbst die vordere Zuschärfung der Glabella gänzlich verloren gegangen — welch' letzterer, nur auf Beschädigung zurückzuführender Umstand zu der, für unverletzte Exemplare der Art durchaus unrichtigen, Benennung »*rotundifrons*« Veranlassung gegeben hat.

Im Jahre 1844 schlug sodann F. ROEMER (rhein. Uebergangsgeb. p. 82, t. 2, f. 8) für einen von ihm kurz beschriebenen, in der unterdevonischen Grauwacke von Daleiden und anderen Localitäten verbreiteten *Cryphaeus* den Namen »*laciniatus*« vor, indem er zugleich erklärte, dass er sich bestimmt überzeugt habe, dass EMMRICH's *rotundifrons* weiter nichts als ein unvollständiges Individuum seines *laciniatus* sei, dem die Anhänge des Kopfschildes, des Thorax und Schwanzschildes fehlten. Auch später (Lethaea geogn. I, 1856, p. 610) hat F. ROEMER wiederholt, dass sich die Identität des EMMRICH'schen *rotundifrons* mit seinem *laciniatus* mit Hülfe von EMMRICH's Original habe feststellen lassen, dass aber dessen Name, als von einem ganz verstümmelten Exemplare hergenommen, kaum beizubehalten sei.

Die Betrachtung der von ROEMER im Uebergangsgebirge gegebenen Abbildungen zeigt nun zunächst in unzweideutigster Weise, dass sowohl das vollständige Exemplar f. 8a mit seiner sich langsam erweiternden Glabella [1]) als auch das isolirte Schwanzschild f. 8c mit den deutlich gespaltenen Seitenrippen, der breiten Mittelspitze und den langen, schmalen, einwärts gekrümmten Seitenspitzen auf die gewöhnliche Art von Daleiden zu beziehen sind, die EMMRICH zuvor als *rotundifrons* beschrieben hatte [2]). Was aber den Namen *rotundifrons* betrifft, so bin auch ich der Ansicht, dass derselbe, wenn auch älter, doch nicht wohl festgehalten werden kann, und zwar nicht sowohl wegen der Unvollständigkeit des EMMRICH'schen Originalexemplars, als weil — wie wir oben

---

[1]) Nicht ganz genau ist in dieser Abbildung die Darstellung des Kopfschildes, welches in Vergleich zu seiner Breite viel zu hoch ist. Ebenso erscheinen Glabella und Thoraxaxe im Verhältniss zu den Seitenlappen zu breit — vielleicht in Folge der Verdrückung des Originals.

[2]) Der Verbleib des Originals von f. 8a ist nicht mehr zu ermitteln. Das Original der restaurirten f. 8c aber war Herr Geheimrath ROEMER so gütig mir zur Untersuchung zuzusenden. Ich habe es Taf. 24, Fig. 5 auf's Neue abbilden lassen.

[illegible]

Die Brüder SANDBERGER führen (l. s. c.) unter den Synonymen von *laciniatus* auch *Cr. (Paradoxides) Grotei* A. ROEMER (Verst. d. Harzgeb. p. 39, t. 11, f. 11) aus dem Quarzitsandstein des Kahleberges im Oberharz an. Ich war ehedem (Abh. z. geol. Specialk. v. Preussen, Bd. II, Heft 4, p. 33 Anm.) geneigt, diese kleine Form wegen ihrer etwas kürzeren seitlichen Schwanzanhänge als eine selbstständige Art anzusehen; allein schon die neue Darstellung, die BEUSHAUSEN (Abh. z. geol. Specialk. v. Preussen, Bd. VI, Heft 1, p. 37, t. 1, f. 6) von der ROEMER'schen Art gegeben hat, hatte mich in dieser Auffassung schwankend gemacht; nachdem ich aber neulich durch die Güte des Herrn Prof. v. KOENEN nicht nur mehrere Schwänze — die Rippen derselben sind deutlich gespalten, die seitlichen Anhänge ziemlich lang und merklich nach innen gekrümmt —, sondern auch ein Kopfschild erhalten habe, welches recht gut mit dem Daleidener *laciniatus* übereinstimmt (Taf. XXIV, Fig. 10), möchte ich mit den Brüdern SANDBERGER *laciniatus* und *Grotei* für identisch ansehen [1]).

Von nichtdeutschen Formen zeigt mit *laciniatus* mannigfache Vergleichspunkte die Form, die unter dem Namen *Cr. Michelini* ROUAULT fast gleichzeitig, wenn auch nicht in genau übereinstimmender Weise, von OEHLERT (Bull. Soc. géol. de France, 3 s., V, 1887, p. 580, t. 9, f. 1) und von BAYLE (Explic. carte géol. de la France, Atlas, 1878, t. 4, f. 11—16) abgebildet worden ist. Auch die französische Art ist an der Stirn leicht zugespitzt, das Kopfschild an den Hinterecken in Hörner ausgezogen, die Schwanzrippen gespalten und die Seitenanhänge des Pygidiums (namentlich nach der BAYLE'schen Darstellung) ganz ähnlich gestaltet; aber sie unterscheidet sich vom rheinischen *laciniatus* durch eine breitere, sich nach vorn schneller erweiternde Glabella, kürzere Hörner (nur halb so lang wie das Kopfschild), eine schmälere Mittelspitze am Rande des Pygidiums und andere Merkmale mehr.

Auch OEHLERT's *Cr. Munieri* (l. c. t. 9, f. 3) bietet mancherlei Aehnlichkeit mit *laciniatus*; doch sind auch hier die Hörner er-

[1]) Die verhältnissmässige Schmalheit der Spitzenanhänge der kleinen Oberharzer Schwänze (Taf. XXIV, Fig. 9) stimmt gut überein mit der Gestalt der Anhänge bei jugendlichen Formen von Daleiden (Taf. XXIV, Fig. 7).

heblich kürzer, die Glabella verbreitert sich nach vorn zu viel rascher, der Hinterrand des Kopfschildes ist viel stärker gebogen etc.

Das Schwanzschild, das Verneuil (Bull. soc. géol. de France, 2. s., XII, t. 28, f. 1) unter dem Namen *Dalmanites laciniata* aus dem spanischen Devon abgebildet hat, kann, wie ich bereits bei einer früheren Gelegenheit hervorgehoben habe, schon wegen seiner kurzen und sehr schmalen, stachelförmigen Seitenspitzen nicht mit der Roemer'schen Art verbunden werden. Auch Verneuil's *Dalmanites sublaciniata* (ibid. f. 2) weicht durch die Stumpfheit der Mittelspitze und die dornförmige Gestalt der Seitenspitzen des Pygidiums beträchtlich vom ächten *laciniatus* ab.

Was nun die seltenere Daleidener Art betrifft, so können wir uns bei derselben kürzer fassen. Ich kenne nämlich in der Literatur nur eine einzige Abbildung, die sich auf dieselbe zu beziehen scheint. Es ist das der von F. Roemer im Atlas der Lethaea palaeozoica (1876) t. 25, f. 10 unter dem Namen *laciniatus* dargestellte *Cryphaeus* von Daleiden. Die ansehnliche Breite der ganzen Körperaxe und namentlich der Glabella, die rasche Verbreiterung der letzteren nach vorn, der ballonförmige, auf den Seiten über das obere Ende der Augen hinaus reichende Stirnlappen, die nicht durch eine randliche Furche getheilten Schwanzrippen und besonders die Gestalt der Schwanzanhänge, die keine von den Seitenspitzen sehr abweichende Mittelspitze besitzen, vielmehr alle kurz, breit und von lappig-lanzettförmiger Gestalt sind, machen es mir sehr wahrscheinlich, dass die fragliche Abbildung die seltenere Daleidener Art darstellen soll. Nur in einem Punkte weicht die fragliche Abbildung von letzterer ab, nämlich in der Beschaffenheit der Stirn, die nicht in der Mitte zugeschärft, sondern gerundet ist. Bei ihrer sonstigen Uebereinstimmung mit der in Rede stehenden Art kann ich dies nur mit der Annahme erklären, dass das der Abbildung zu Grunde liegende Stück — ähnlich wie Emmrich's [illegible] *rotundifrons* — die randliche Zuspitzung in Folge [illegible] verloren hatte. Da die fragliche Species, wie wir [illegible] von *laciniatus* getrennt werden muss und da, [illegible] für dieselbe bisher noch kein besonderer Name

vorgeschlagen ist, so möchte ich die Art als ***Cr. Lethaeae*** bezeichnen.

Vielleicht ist dies die Species, die schon SCHLÜTER (Verh. naturh. Ver. Rheinl.-Westf., Bd. XXXVIII, 1881, p. 144) erwähnt. Wenigstens stimmt die Beschreibung, die er von dem ihm allein bekannten Kopfschilde giebt, zumal seine Worte: »das ganze Schild gewölbter (als bei *laciniatus*), besonders die zwischen Augen und Seitenrand gelegene Partie steil abfallend« sehr gut auf *Cr. Lethaeae*. Doch müsste man alsdann auch von dem durch SCHLÜTER untersuchten Exemplare annehmen, dass dasselbe die randliche Zuspitzung der Stirn durch Abreibung eingebüsst habe, da SCHLÜTER ausdrücklich bemerkt: »Stirn gerundet, nicht seitlich zugeschärft«.

Ebenso könnte möglicherweise der schlecht erhaltene Steinkern, den ich vor etlichen Jahren (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1883, p. 37, t. 3, f. 6) unter der Bezeichnung *Cr. Kochi* aus dem Dachschiefer der Grube »Schöne Aussicht« im Ruppachthale abgebildet habe, hierher gehören, und in diesem Falle müsste unsere Art nicht *Cr. Lethaeae*, sondern *Cr. Kochi* heissen; allein das Kopfschild des fraglichen Stückes ist zu unvollständig, als dass eine Entscheidung dieser Frage möglich wäre.

Betreffs der Verbreitung der beiden Arten im rheinischen Schiefergebirge ist zu sagen, dass *Cr. laciniatus* nicht nur bei Daleiden und Waxweiler, sondern auch bei Coblenz und Lahnstein, im Ruppachthale, bei Haiger, Wissenbach [1]) und anderweitig der

---

[1]) Zu *laciniatus* gehören sehr wahrscheinlich zwei der 5 verkiesten Stücke, die im Wiesbadener Museum, auf einem Brettchen aufgeklebt, als Originale des SANDBERGER'schen *Phacops brevicauda* (Rhein. Sch. Nass., p. 14, t. 2, f. 1) aufbewahrt werden. Auch an dem vollständigsten der beiden Exemplare sind leider die Spitzenanhänge des Pygidiums nicht erhalten; die Köpfe aber stimmen in ihrer kurzen, breiten Gestalt, ihrer Flachheit und der langsamen Breitenzunahme der Glabella sehr wohl mit denen von *laciniatus*.

Ich benutze die Gelegenheit zu der Bemerkung, dass zwei andere von den erwähnten Stücken sehr unvollständige, nicht genauer bestimmbare Rumpffragmente darstellen, das fünfte aber ein kleines eingerolltes Exemplar von *Phacops*

häufigste Trilobit ist. Auch von Wingeshausen unweit Berleburg liegt mir aus der Göttinger Universitätssammlung ein unzweifelhaft hierher gehöriges Kopffragment vor (Taf. XXIV, Fig. 9), und ebenso ist bereits oben auf das wahrscheinliche Vorkommen der Art im Quarzitsandstein des Kahleberges hingewiesen worden (vergl. Taf. XXIV, Fig. 10). Alle diese Localitäten gehören der Oberen Coblenzstufe an. Es wäre indess möglich, dass die Art schon in tieferen Niveaus vorhanden ist, da sowohl die Berliner Landesanstalt als auch die Marburger Universitätssammlung ähnliche, allein leider nicht gut genug erhaltene Köpfe aus dem Hunsrückschiefer und der Siegenschen Grauwacke besitzen[1]. Ganz im Gegensatze zu der weiten Verbreitung von *Cr. laciniatus* ist mir *Cr. Lethaeae* im rheinischen Gebirge bisher nur von Daleiden bekannt.

Was nun den Mägdesprunger *Cryphaeus* betrifft, so kann es bei einem genaueren Vergleiche desselben mit den beiden im Vorstehenden behandelten rheinischen Arten keinem Zweifel unterliegen, dass derselbe der selteneren Daleidener Art, *Cr. Lethaeae*, zuzurechnen ist. Die Breite der ganzen Körperaxe und zumal der Glabella, die namentlich an dem besser erhaltenen Exemplare Fig. 6 deutlich zu erkennende rasche Verbreiterung der Glabella nach vorn, die ungespaltenen Schwanzrippen und die gerade, kurze, breitlappige Gestalt der Schwanzanhänge, von welchen der mittlere den seitlichen wesentlich ähnlich ist, alle diese Merkmale

nft [illegible] (Palaeo [illegible]) [illegible] Kein einziges der erwähnten Stücke des Wiesbadener Museums kann [illegible] der Sandberger'schen *Cryphaeus* [illegible] gedeutet werden [illegible] kein zweifelloses Exemplar gesehen habe und dessen [illegible]

[1]) Der [illegible] 1887 [illegible] 27 [illegible] 11 unter dem Namen [illegible] der Bretagne stimmt [illegible] die langen Hörner [illegible] gekrümmten seitlichen Anhänge [illegible] allein die Mittelspitze des Pygidiums [illegible] und das Kopfschild [illegible] die scheinbar [illegible] Restirung einer [illegible]

machen es in hohem Grade wahrscheinlich, dass die Mägdesprunger Form auf unseren *Cr. Lethaeae* zu beziehen ist, dessen geographische Verbreitung damit eine erhebliche und interessante Erweiterung erfährt.

Orthoceras sp.

Als einzige Cephalopodenreste in der ganzen von mir untersuchten Sammlung von Versteinerungen des harzer Hauptquarzits liegen mir zwei cylindrische Steinkerne vor, die wohl als Wohnkammern einer Orthocerasart zu deuten sind. Eine genauere Bestimmung ist nicht möglich.

Fenestella ? sp.

In den Schiefern des Krebsbachthales kommen mehrfach Reste Fenestellen-artiger Formen vor; dieselben sind indess viel zu ungenügend erhalten, um eine genauere Bestimmung zu erlauben.

Spirifer arduennensis Schnur ?

Taf. 12, Fig. 5.

Es liegt ein Steinkern und zugehöriger Abdruck einer auf Gestein sitzenden Ventralklappe eines kurzflügeligen *Spirifer* mit mässig breitem Sinus und etwa 10 einfachen, ziemlich starken, durch schmälere Furchen getrennten Falten auf jeder Seite desselben vor. Gedrängte, zarte, wellige Anwachsstreifen ziehen über die ganze Schale fort. Vielleicht ist das Stück auf die oben genannte Schnur'sche Art zu beziehen.

Spirifer sp.

Taf. 12, Fig. 6.

Eine andere vereinzelte geflügelte Dorsalklappe aus dem Krebsbachthale zeichnet sich durch flachen, nicht sehr breiten Sinus, 7—8 flache, verhältnissmässig breite Seitenfalten und sehr ausgesprochene, gedrängte, wellige Anwachsstreifung aus. Das Stück erinnert an den bekannten Eifeler *Sp. intermedius* Schloth. (= *speciosus* auct.) und ist von mir früher, wenn auch nur mit Vorbehalt, geradezu auf denselben bezogen worden; doch tritt bei dieser Art die Anwachsstreifung nie so stark hervor. Man wird

[illegible] Formen [illegible] nicht aus.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

SCHNUR bildet diesen Steinkern zugleich mit einem zweiten, nicht sicher zu deutenden (f. 2a) als *Orthis obovata* SOW. (Geol. Transact., 2. s., VI, t. 38, f. 10) ab, ein Name, der auf einem ganz unkenntlich abgebildeten, ovalen, am Rande gerippten, mit grossem Muskelzapfen versehenen Brachiopodensteinkerne aus den Obercoblenzschichten von Haigerseelbach (SOWERBY schreibt auch hier wieder Haiger Süllbach) beruhend, als undeutbar zu streichen ist. Die zu der abgebildeten Klappe gehörige Dorsalschale ist SCHNUR nach seiner eigenen Angabe unbekannt geblieben. Auch die von ZEILER in Verh. nat. Ver. Rheinl.-Westf. XIV, 1857, t. 4, f. 19 u. 20 dargestellten Formen scheinen hierher zu gehören.

Dass weiter auch die von SCHNUR unter der Bezeichnung *Orthis hipparionyx* (l. c. p. 217, t. 40, f. 1) aus der Gegend von Prüm abgebildete Form aus den oolithischen Eisensteinen und den begleitenden kalkig-sandigen Schichten der Eifeler Cultrijugatus-Stufe nur eine sehr grosse, stark convexe Abänderung von *Str. umbraculum* darstelle, habe ich schon früher (Brach. d. Eifel, p. 616) hervorgehoben.

Die Brüder SANDBERGER führen *Str. umbraculum* aus dem Unterdevon nicht an, geben vielmehr (Rhein. Sch. Nass., p. 361) an, dass ihnen aus dem rheinischen Devon [1]) nur ein einziges *Orthis*-artiges Brachiopod mit convexer Dorsalschale bekannt sei, nämlich *Strophomena subarachnoidea* VERN. [2]).

---

[1]) Sollte wohl heissen Unterdevon: denn aus dem Stringocephalenkalk (von VILLMAR) geben die genannten Autoren *Str. umbraculum* (*Orthisina crenistria*), das doch auch eine convexe Dorsalschale hat, an.

[2]) **Strophomena subarachnoidea** VERN.

Taf. XIX, Fig. 1, 1a, 2, 2a.

Orthis — ARCHIAC und VERNEUIL, Geol. Transact., 2. s., VI. p. 372, t. 36, f. 3.
Strophomena — SANDBERGER, Rhein. Sch. Nass., p. 362, t. 34, f. 3.

Eine mir bisher nur aus den Coblenzschichten bekannte, nicht gerade häufige, von STEININGER und SCHNUR nicht erwähnte Form. Durch ihre überwiegende Längsausdehnung sowie die convex-concave Ventral- und convexe Dorsalklappe erinnert dieselbe an *Str. umbraculum* und *arachnoidea*; indess gehört sie nicht wie diese letzteren zu *Streptorhynchus*, sondern zu *Strophomena*, wie schon das sehr niedrige Schlossfeld der Ventralklappe und die deutliche Kerbung der Innenseite der Schlossränder beweisen. ARCHIAC und VERNEUIL kannten nur die eine, von ihnen abgebildete Ventralklappe von Kemmenau, und auch die Brüder SANDBERGER

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Ueber die Beschaffenheit des [illegible] der Muschel sind [illegible] Beobachtungen veröffentlicht worden. [illegible] zur [illegible] Steinkerne und [illegible] aus den Untercoblenzschichten der Gegend von [illegible] (Taf. XIX, Fig. 1 und 2). Die Muskeleindrücke [illegible] Aehnlichkeit mit denen einer [illegible] nämlich der Taf. XXI u. XXII, Fig. 1 [illegible] *explanata* Sow. (Geol. Transact., 2. s., VI, [illegible] 29. [illegible] [schlechtere Abbildung als die von Sow. [illegible] *explanata* [illegible] Geogn. Beschr. d. [illegible] p. 83 [illegible] der geol. Landesanst.[1]). Auch diese Art ist, wie die [illegible] Kerbung der Schlossränder zeigt, eine [illegible] grösser als *[illegible]nodea* [illegible] es liegen mir Exemplare von [illegible] Länge und [illegible] Breite vor — und von flacher, überwiegend in die Quere ausgedehnter Gestalt. *Str. explanata* ist mir aus allen Niveaus des rheinischen Unterdevon, vom Taunusquarzit und der [illegible] Grauwacke an bis in die Obercoblenzschichten hinauf, bekannt und ist nirgends besonders selten (vergl. Taf. XXI und Taf. XXII, Fig. 1).

die Zahnstützen zwei mässig starke, aber ziemlich lange, an ihrem Ende etwas einwärts gebogene Einschnitte, zwischen denen, in der Mitte durch ein sehr langes aber schwaches Mittelseptum getheilt, die verhältnissmässig wenig markirten Muskeleindrücke liegen (vergl. Taf. XVIII, Fig. 2 u. 3). Der Kern der Dorsalklappe zeigt zwei stark divergirende Schlossfortsätze und dazwischen ein ebenfalls nur wenig einschneidendes, kurzes Mittelseptum (Taf. XVIII, Fig. 1). An ein paar natürlichen und künstlichen Steinkernen der typischen Form aus dem Mitteldevon der Eifel habe ich keine Unterschiede von der unterdevonischen wahrnehmen können.

Ich benutze die Gelegenheit, einige Steinkerne beider Klappen, sowie einen ungewöhnlich schönen Abdruck einer Ventralklappe (Taf. XVIII, Fig. 5) abbilden zu lassen.

Strophomena Steini n. sp.

Taf. XII, Fig. 1.

Im Krebsbachthal kommen Einzelklappen einer sehr grossen, bis 60mm lang und 80mm breit werdenden *Strophomena* vor, von welcher hier eine Ventralschale abgebildet ist. Dieselbe ist in ihrer ganzen Ausdehnung ungemein schwach gewölbt, der Buckel kaum über den Schlossrand erhoben. Die Oberfläche ist mit scharfen, etwas ungleich starken, in ziemlich weiten Abständen von einander stehenden Radialrippen bedeckt, von denen die äusseren sich etwas nach aussen zu umbiegen und zwischen denen sich nach dem Rande zu noch weitere ähnliche, aber etwas schwächere Rippchen einschalten.

Durch ihre Grösse, Flachheit und Sculptur unterscheidet sich die Art von allen mir bekannten Strophomenen des deutschen Unterdevon. *Stroph. gigas* M'Coy (Davidson, Mon. Devon. Brachiop., t. 16, f. 1—3) aus der Siegenschen Grauwacke und von Looe in Cornwall (*Orthis* cf. *spathulata* [A. Roemer] Quenstedt, Petrefaktenk. Deutschl., Brachiopoden, t. 56, f. 53 u. 54 = *Strophom. protaeniolata* Maurer, Fauna d. rechtsrhein. Unterdevon, 1886, p. 22) wird allerdings ebenso gross oder unter Um-

ständen noch erheblich grösser und ist ebenfalls verhältnissmässig schwach gewölbt; doch ist sie nicht so flach als die Mägdesprunger Form und ausserdem weicht ihre Berippung ab, da die Rippen viel gedrängter und gerader sind. Mehr Aehnlichkeit hat in der Sculptur eine von mir früher (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXII., 1871, p. 620) unter der Bezeichnung *Strophom. palma* beschriebene Art aus den Calceolaschichten der Eifel; doch ist dieselbe erheblich kleiner und die Rippchen weniger erhaben.

Ich benenne die Form zu Ehren des um die Entdeckung des wichtigen Versteinerungsfundpunktes im Krebsbachthale in erster Linie verdienten, damaligen Bergassessors R. STEIN.

Chonetes dilatata F. ROEMER.

Taf. XII, Fig. 2, 3.

Liegt in einigen platt gedrückten, aber doch mit Sicherheit bestimmbaren Exemplaren vor.

Fenestella? sp.

Vereinzelte Reste *Fenestella*-artiger Körper sind in den Schiefern des Krebsbachthales nicht selten. Was davon vorliegt, ist indess zu mangelhaft erhalten um eine nähere Bestimmung zu erlauben.

Ctenocrinus? sp.

Auch im Krebsbachthale haben sich Abdrücke von Säulengliedern von Crinoiden gefunden, die wahrscheinlich der Gattung *Ctenocrinus* angehören.

Schlussfolgerungen.

Im Obigen sind aus den Schichten des Hauptquarzits aus der Gegend zwischen Blankenburg und Elbingerode (Klostergrund bei Michaelstein etc.), dem Drengethal bei Wernigerode, von Elend, St. Andreasberg und aus dem Krebsbachthale bei Mägdesprung im Ganzen folgende Arten beschrieben worden, die sich in nachstehender Weise auf die einzelnen Fundorte vertheilen:

Namen der Arten	Michael-stein etc.	Drenge-thal	Elend	Andreas-berg	Krebs-bachthal
Homalonotus (*Dipleura* sp.)	.	.	.	+	.
» *multicostatus* Koch (?)	..	.	.	+	.
Cryphaeus Lethaeae n. sp.	.	.	.	+	+
» sp.	.	.	.	+	.
Phacops Potieri Bayle	.	.	+	.	?
Orthoceras sp.	.	.	.	.	+
Pleurotomaria striata Goldf.	+	.	.	.	.
Murchisonia Losseni n. sp.	+	.	.	.	.
Tentaculites sclalaris Schloth.?	+	.	.	.	.
Conocardium sp.	.	.	.	+	.
Lucina (*Paracyclas*) sp.	+	.	.	.	.
Avicula sp.	+	.	.	.	.
Pterinea costata Goldf.	+	.	.	.	.
» *fasciculata* Goldf.?	+	.	.	.	.
» aff. *lineata* Goldf.	+	.	.	.	.
Gosseletia? Kayseri Frech	+	.	.	.	.

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	—				
[illegible]	—		—		
[illegible]	—				
[illegible]	—			—	
[illegible]	—	—			
[illegible]	—		—		
[illegible]			—		
[illegible]				—	
[illegible]					—
[illegible]	—				
[illegible]	—		—		
[illegible]	—				
[illegible]	—				
[illegible]	—				
[illegible]			—		
[illegible]	—		—		—
[illegible]	—				
[illegible]	—		—		
[illegible]	—		—		
[illegible]	—				
[illegible]					—
[illegible]	—				
[illegible]	—		—		
[illegible]					—
[illegible]			—	—	
[illegible]	—				
[illegible]	—				—
[illegible]	—		—		
[illegible]	—	—	—	—	
[illegible]					
[illegible]			—		
[illegible]	—				—
[illegible]	—		—	—	—
[illegible]			—		

Es sind das im Ganzen 50, und mit Abzug der 17 specifisch unbenannt gebliebenen Formen 33 Arten. Weitaus die grösste Zahl von Arten, nämlich 32, haben die Fundpunkte in der Umgebung von Michaelstein geliefert. Von Elend liegen kaum die Hälfte, nämlich nur 16, und von Andreasberg und aus dem Krebsbachthale nur je 10 Formen vor, während endlich aus dem Drengethal bis jetzt nur 2, allerdings sehr bezeichnende Species bekannt geworden sind.

Die Zahl der Arten, die an mehreren Fundstellen zugleich vorhanden sind, ist verhältnissmässig gering. An vier unter den fünf oben auseinander gehaltenen Hauptlokalitäten hat sich keine weitere gemeinsame Form gefunden als *Chonetes plebeja* und vielleicht *Spirifer arduennensis*; dagegen kommen an zwei oder drei Stellen zugleich vor: *Cryphaeus Lethaeae*, *Phacops Potieri*, *Spirifer daleidensis*, *Sp. paradoxus*, *Atrypa reticularis*, *Rhynchonella daleidensis*, *Pentamerus* sp. (?), *Orthis hysterita*, *Strophomena piligera*, *Stroph. rhomboidalis* und *Chonetes sarcinulata*. Auf alle Fälle genügt indess die Zahl der mehreren Punkten gemeinsamen Formen, um die wesentliche paläontologische Gleichwerthigkeit der Fauna aller Fundstellen zu erweisen.

Wenn man somit auch berechtigt ist die Fauna des harzer Hauptquarzits, so weit sie bis jetzt bekannt ist, als eine einheitliche, im Wesentlichen überall dem nämlichen geologischen Horizonte angehörige anzusehen, so machen sich doch andererseits schon auf den ersten Blick beträchtliche Faciesunterschiede zwischen den einzelnen Fundstätten bemerkbar. So sind die Trilobiten — abgesehen von dem bei Elend vorkommenden *Phacops Potieri* und einem ganz vereinzelten, vor langer Zeit von dem ehemaligen hallischen Professor GERMAR im Michaelsteiner Klostergrund aufgefundenen Exemplare von *Phacops*[1]) (vergl. LOSSEN, Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1880, p. 17) — ganz auf Andreasberg und Mägdesprung (Krebsbachthal) beschränkt, die wenigen Gastropoden der Fauna dagegen und im Wesentlichen

[1]) Dasselbe befand sich ehemals in der hallischen Universitätssammlung, hat aber trotz aller Bemühungen des Herrn Prof. v. FRITSCH nicht wieder aufgefunden werden können.

auch die Lamellibranchiaten auf die Gegend von Michaelstein. Die Brachiopoden — der weitaus bedeutsamste Bestandtheil der ganzen Fauna — sind, sowohl was die Zahl der Arten als die der Individuen betrifft, am reichsten bei Michaelstein vertreten, fehlen aber auch keiner der anderen Oertlichkeiten, an denen sich überhaupt Versteinerungen des Hauptquarzits gefunden haben. Im Allgemeinen kann man zwei Hauptfacies der Fauna unterscheiden, nämlich eine wesentlich aus Brachiopoden und Crinoiden — die allerdings leider nur in Form isolirter Stielglieder vorliegen — und daneben aus Lamellibranchiaten und Gastropoden zusammengesetzte, und eine andere, in der neben Brachiopoden, als ein wesentliches Element, noch Trilobiten vorhanden sind. Typus der ersten Facies sind Michaelstein und Elend, Typus der zweiten dagegen Andreasberg und Mägdesprung. Sparsame Bryozoen (*Fenestella*) sind beiden Facies gemeinsam, Cephalopoden und Korallen dagegen fehlen beiden so gut wie ganz.

Durch diesen letzten Umstand ebenso wie durch das Ueberwiegen der Brachiopoden, neben welchen nur noch Zweischaler und Trilobiten etwas reichlicher vertreten sind, nähert sich unsere Fauna keiner anderen Fauna so sehr, als der des rheinischen Spiriferensandsteins, mit welchem auch im Gestein und in der ganzen Erhaltungsweise der Versteinerungen die allergrösste Aehnlichkeit besteht. Wie der Spirifersandstein nach seiner Fauna als ein in nicht sehr tiefem Meere abgelagertes Gebilde zu betrachten ist, so gilt sicher ein Gleiches auch für den harzer Hauptquarzit.

Was nun den geologischen Horizont unserer Fauna betrifft, so war ich, wie bereits oben (S. 13) hervorgehoben, schon bei einer früheren flüchtigen Prüfung derselben zu dem Ergebnisse gelangt, dass sie an die obere Grenze des Unterdevon zu stellen sei. Wenn dieses Resultat schon damals, wo aus dem Hauptquarzit noch nicht die Hälfte der jetzt daraus beschriebenen Arten bekannt war, und trotz des Umstandes, dass meine Kenntniss der Unterdevonfauna zu jener Zeit noch gering und daher die Bestimmungen vielfach unrichtig waren, sich doch schon mit Sicherheit ergab, so liegt das daran, dass wohl selten eine Alters-

bestimmung so einfach und auf der Hand liegend ist wie im vorliegenden Falle.

In der That finden sich in unserer Fauna eine Reihe der verbreitetsten und bezeichnendsten Arten der Oberen Coblenzschichten, wie *Spirifer auriculatus* und *paradoxus*, *Atrypa reticularis*, *Chonetes dilatata*, *Pleurotomaria striata*, *Phacops Potieri*. Auch *Cryphaeus Lethaeae*, *Homalonotus multicostatus*, *Gosseletia? Kayseri*, *Spirifer subcuspidatus* var. *alata*, *Spirifer daleidensis*, *Cyrtina heteroclita*, *Athyris macrorhyncha* und *Craniella cassis* weisen alle auf die Obere Coblenzstufe hin, ebenso wie mir auch die Gattung *Pentamerus* am Rhein bisher nur aus der oberen Abtheilung der Oberen Coblenzschichten bekannt ist. Die innigen, unsere Fauna mit derjenigen der rheinischen Obercoblenzschichten verbindenden Beziehungen werden sich am deutlichsten aus der nachstehenden Tabelle ergeben, die sämmtliche Arten angiebt, welche der harzer Hauptquarzit mit dem rheinischen Devon gemein hat. Es sind das von 33 oben aufgeführten specifisch bestimmten Arten nicht weniger als 31 — eine Zahl, aus der zu gleicher Zeit auch die grosse Armuth des harzer Hauptquarzits an ihm eigenthümlichen Formen hervorgeht. Die nachstehende Tabelle (S. 110) giebt zugleich die verticale Verbreitung dieser Arten im rheinischen Unterdevon, soweit mir dieselbe jetzt bekannt ist, an.

Man ersieht aus dieser Tabelle, dass von den 31 im Ganzen aufgeführten Species alle, mit Ausnahme einer einzigen, der noch wenig gekannten *Murchisonia Losseni*, sich auch in den rheinischen Obercoblenzschichten wiederfinden, und dass mehr als $^1/_3$ der Gesammtzahl, nämlich 11 Arten, im rheinischen Unterdevon lediglich aus diesen Schichten bekannt sind. In den im Allgemeinen versteinerungsarmen Coblenzquarzit gehen von jenen 31 Species 15—16 hinab, in die Untercoblenzschichten 15—17, in noch tiefere Unterdevonschichten 9—11 Arten, während in das Mitteldevon 9 aufsteigen. Aus diesen Zahlen ergeben sich deutlich die überaus innigen, die Fauna des harzer Hauptquarzits mit derjenigen der rheinischen Obercoblenzstufe verknüpfenden Beziehungen und man ist daher durchaus berechtigt beide Gesteinsablage-

Namen der Arten	[illegible] im älteren Unterdevon vorkommend	Unter-[illegible]	[illegible]	Ober-[illegible]	[illegible] Mitteldevon [illegible]	Bemerkungen
[illegible]	.			+		
[illegible]	.	.	.	+	.	
[illegible]	.	.	.	+	+	
[illegible]	?	?		+	.	Nach Vorkommen auch im Siegen[illegible] etc.
[illegible]	.		?		.	
[illegible]	.	+	+	+	.	
Pterinea costata	+	+	+	+	.	
» fasciculata	.	+	+	+	.	
[illegible] Kayser	.	.	.	+	.	
Spirifer [illegible]	.	.	.	+	.	
» [illegible]	?	+	+	+	.	Hauptverbr. in den Obercoblenzschichten
» subcuspidatus v. alata	.	.	.	+	.	
» [illegible]	.	.	.	+	.	
» paradoxus	.	.	.	+	.	
» arduennensis	.	+	+	+	.	
» curvatus	.	.	+	+	+	
Cyrtina heteroclita	+	.	+	+	+	Hauptverbr. in den [illegible] Ob.-Cobl.-Sch.
Atrypa reticularis	.	.	.	+	+	
Athyris undata	+	+	.	+	.	
» caeraesana	.	+	.	+	.	
» macrorhyncha	.	.	.	+	.	
Anoplotheca venusta	.	+	.	+	.	
Rhynchonella daleidensis	+	+	+	+	+	
Orthis hysterica	+	+	+	+	.	Hauptverbr. in den Obercoblenzschichten
Streptorhynchus umbraculum	.	+	+	+	+	
Strophomena piligera	?	+	+	+	.	Harzer Form etwas abweichend
» rhomboidalis	+	+	+	+	+	
Chonetes dilatata	.	?	?	+	+	Hauptverbr. in den Obercoblenzschichten
» sarcinulata	+	+	+	+	+	
» plebeja	+	+	+	–	.	
Craniella [illegible]	.		.	+	.	
Summa	11	17	16	30	9	

rungen als wesentlich gleichaltrig anzusprechen. Unter allen bekannten Hauptfundorten der genannten rheinischen Fauna zeigt besonders Daleiden eine sehr grosse Aehnlichkeit mit unserer harzer Fauna, da *Cryphaeus Lethaeae*, *Athyris undata*, *caeraesana* und *macrochyncha* in der Rheingegend bisher nur von Daleiden bekannt sind. Zu einer noch genaueren Altersbestimmung reichen unsere jetzigen Kenntnisse von der Vertheilung der Species innerhalb der Obercoblenzstufe kaum aus; nur das könnte vielleicht noch hervorgehoben werden, dass unter den oben aufgeführten Formen einige, wie *Homalonotus multicostatus*, *Phacops Potieri* und *Pentamerus* sp. vorhanden sind, die am Rhein ausschliesslich oder doch ganz vorzugsweise dem aller obersten, der Grenze des Mitteldevon nahestehenden Theil der genannten Stufe angehören, woraus vielleicht geschlossen werden könnte, dass unsere Fauna einem der höchsten Horizonte der Obercoblenzstufe zuzurechnen ist.

Viel weniger eng als mit der rheinischen Obercoblenzfauna ist die Fauna des Hauptquarzits mit derjenigen des oberharzer Spiriferensandsteins vom Kahle- und Rammelsberg verknüpft. Nach der dankenswerthen Arbeit von BEUSHAUSEN (Beiträge z. Kenntniss d. oberharz. Spiriferensandsteins und seiner Fauna; Abhandl. z. geol. Specialkarte v. Preussen, Bd. VI, Heft 1, 1884) lässt sich dieser Sandstein von oben nach unten 1) in die sogenannten *Speciosus*-Schichten 2) den Oberen und 3) den Unteren Hauptspiriferensandstein (l. c. p. 29) gliedern. Die *Speciosus*-Schichten mit *Spirifer speciosus* und *Rhynchonella Orbignyana* möchten wohl mit den trilobitenreichen Schiefern der Grube »Schöne Aussicht« am Ausgange des Ruppachthales, sowie mit den Schiefern der alten Papiermühle bei Haiger zu parallelisiren, d. h. an die alleroberste Grenze des Unterdevon zu stellen sein. Der darunter liegende obere Theil des Hauptspiriferensandsteins enthält neben manchen anderen Versteinerungen der Obercoblenzstufe namentlich *Spirifer auriculatus* und darf daher der genannten rheinischen Stufe gleichgestellt werden, während endlich der untere Theil nicht nur durch seine petrographische Entwickelung, sondern auch durch seine so Lamellibranchiaten-reiche Fauna — unter welcher mehrere charakteristische Arten von *Schizodus*, *Prosocoelus*,

Leda etc. sich auch am Rhein wiederfinden — sehr naturgemäss als Aequivalent des rheinischen Coblenzquarzits betrachtet werden kann[1]).

Demgemäss war von vornherein zu erwarten, dass der unterharzer Hauptquarzit die meisten Beziehungen zu den oberharzer Schichten mit *Spirifer auriculatus* zeigen würde. Dies ist nun wohl auch der Fall[2]); indess enthalten auch diese Schichten nur eine verhältnissmässig geringe Anzahl der oben aus dem Hauptquarzit beschriebenen Formen, nämlich ausser dem wichtigen *Spirifer auriculatus* noch *Spirifer curvatus, carinatus* und *paradoxus, Cyrtina heteroclita, Orthis hysterita, Streptorhynchus umbraculum, Chonetes sarcinulata* (?) und *plebeja* (?), *Pterinea fasciculata* und *Tentaculites scalaris.* Es sind das im Ganzen nur 11 von den 33 oben aus dem Hauptquarzit aufgeführten specifisch bestimmten Arten, während — wie wir oben gesehen haben — mit den rheinischen Obercoblenzschichten nicht weniger als 30 Arten gemeinsam sind.

---

[1]) Die hier geäusserte Ansicht über das Alter des oberharzer Spiriferensandsteins stimmt im Wesentlichen mit derjenigen, die ich schon im Jahre 1881 (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. p. 623) vertreten habe, überein. Schon damals nämlich stellte ich den Kahleberger Sandstein im Wesentlichen den rheinischen Obercoblenzschichten gleich; nur insofern glaube ich diese Ansicht etwas erweitern zu müssen, als ich jetzt in der fraglichen oberharzer Sandsteinbildung eine Vertretung nicht nur der Obercoblenzschichten, sondern auch der sie unterlagernden, übrigens faunistisch mit denselben innig verbundenen Coblenzquarzite sehen möchte. Der Kahleberger Sandstein würde darnach mit seinem unteren Theile tiefer in der devonischen Skala hinabreichen als der unterharzer Hauptquarzit. Es sei hier übrigens noch hervorgehoben, dass die Entwickelung als weisser, quarzitischer Sandstein, wie die Schichten mit *Spirifer auriculatus* am Kahleberg sie zeigen, am Rhein im Niveau der Obercoblenzschichten unbekannt ist.

[2]) Leider liegen über die vertikale Verbreitung der Arten im oberharzer Unterdevon erst wenige genaue Angaben vor, da man bisher beim Sammeln versäumt hat die Versteinerungen der verschiedenen Horizonte auseinander zu halten, was bei der Unmöglichkeit die verschiedenen Abtheilungen der Schichtenfolge nach dem Gestein zu scheiden gerade hier sehr erwünscht gewesen wäre.

II.

Fauna der Zorger Schiefer.

Vorkommen und bisherige Kenntniss der Fauna.

Bis vor Kurzem war aus den Zorger Schiefern von Versteinerungen weiter Nichts bekannt, als ein Exemplar von *Cryphaeus* welches sich als loses Rollstück im Bett des Tostbornbaches unweit Sülzhayn im südlichen Harz gefunden hatte. LOSSEN hat vor einer Reihe von Jahren (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXXI, 1879, p. 215) über dieses Stück berichtet und dasselbe mit *Cr. rotundifrons* EMMR. — einer unterdevonischen Form aus den Obercoblenzschichten von Daleiden etc. (vergl. oben S. 93) — identificirt. Indessen ist, wie LOSSEN selbst hervorgehoben, das ursprüngliche Lager des Stückes keineswegs ganz sicher, da die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass dasselbe nicht aus den, den grösseren, oberen Theil des Bachgebietes einnehmenden Zorger Schiefern stammt (wie allerdings LOSSEN dies für das Wahrscheinliche hält), sondern aus den im unteren Theil desselben anstehenden Conglomeraten des Kohlengebirges, welche ihr Material der Zerstörung des ganzen älteren harzer Schiefergebirges, d. h. Schichten sehr verschiedenen Alters verdanken.

Sieht man von diesem ganz vereinzelten, seinem Niveau nach unsicheren Funde ab, so war bis gegen Ende der siebziger Jahre aus den Zorger Schiefern von organischen Resten nichts Sicheres bekannt. Zwar hatte AD. ROEMER schon vor dem Jahre 1866 unweit Hüttenrode am sog. herzoglichen Wege — einer vom letzten Herzog von Braunschweig angelegten, vom Blankenburger Schlosse

nach dem alten Braunschweig'schen Forsthause (am Eggeröder Brunnen) führenden Fahrstrasse — Schiefer mit Tentaculiten (*T. sulcatus* und *laevigatus*) entdeckt (vergl. Beitr. z. geol. Kenntn. d. nordwestl. Harzgeb. V, 1866, Palaeontogr. XIII, p. 203); allein das Alter dieser, von ROEMER seinen oberharzer Wissenbacher Schiefern zugerechneten Schichten blieb trotz dieser Funde zweifelhaft. Erst im Sommer 1879 gelang es LOSSEN bei seinen Specialaufnahmen in der Gegend von Blankenburg an derselben Localität, am herzoglichen Wege, in dünnschichtigen, milden, in der Mitte zwischen Thon- und Wetzschiefern stehenden Schiefern, die als den Zorger Schiefern angehörig erkannt wurden, einen wohlerhaltenen verkiesten Steinkern eines nautilinen Goniatiten aufzufinden (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1880, 1881, p. 44). Seit jener Zeit haben sowohl die in diesem Theile des Harzes beschäftigten Geologen der Landesanstalt, insbesondere die Herren LOSSEN und MAX KOCH, als auch Stadtsecretär SCHEFFLER aus Blankenburg — derselbe, der sich auch um die Ausbeutung der Versteinerungsfundstelle im Hauptquarzit des Michaelsteiner Klostergrundes so verdient gemacht hat — am herzoglichen Wege nachhaltig gesammelt. Dadurch ist allmählich eine kleine Fauna zusammengekommen, die indess leider in Bezug auf Erhaltung viel zu wünschen lässt. Ganz wie in den, auch petrographisch ähnlichen, tentaculitenführenden Mitteldevonschiefern Nassaus, Hessens und Waldecks (und man könnte hinzusetzen auch den ähnlichen thüringisch-voigtländischen Schiefern), sind die Versteinerungen, obwohl örtlich in grosser Menge vorhanden, doch im Allgemeinen von auffälliger Kleinheit und ausserdem in der Regel mehr oder weniger zerquetscht. Von der ursprünglichen Kalkschale sind nur noch in seltenen Fällen Ueberreste vorhanden; gewöhnlich finden sich nur Abdrücke derselben sowie Steinkerne, die ursprünglich verkiest, jetzt meist in Brauneisenerz umgewandelt sind. Namentlich die Goniatiten und Gastropoden kommen nicht selten in derartigen Erzkernen vor, während die Zweischaler, Brachiopoden, Pteropoden etc. gewöhnlich nur als Steinkerne und Abdrücke vorliegen. Es sei noch bemerkt, dass die am herzoglichen Wege gesammelten

Versteinerungen sich in der ganzen Ausdehnung desselben zwischen Blankenburg und dem Eggeröder Brunnen, namentlich aber am Ausgange des Oerenthales nordwestlich Hüttenrode gefunden haben. Stellenweise sind die Schichtflächen der Schiefer mit Tausenden von kleinen Tentaculiten und Styliolinen bedeckt, so dass ihre Bezeichnung als Tentaculitenschiefer durchaus gerechtfertigt wäre.

Ausser an der genannten Stelle sind in den Zorger Schiefern Versteinerungen nur noch in den alten Pingen am Hildebrandt (westlich vom Hartenberge unweit Elbingerode), im Norden der sogenannten Eisenstrasse gefunden worden. Der allgemeine Charakter der Fauna und ihre Erhaltung sind ganz die nämlichen wie am herzoglichen Wege. Auch hier stellen die etwas kieseligen, dünnschichtigen Schiefer oft förmliche Tentaculitenschiefer dar, und die Versteinerungen sind durchweg klein und unansehnlich.

Was nun die bisherigen Ansichten über das geologische Alter der Zorger Schiefer betrifft, so gingen diese ziemlich allgemein dahin, dass dieselben noch dem Unterdevon zuzurechnen seien, wenn auch wiederholt betont worden ist, dass es sich vielleicht mit der Zeit herausstellen werde, dass sie, ebenso wie die sie bedeckende Elbingeroder Grauwacke, zum Mitteldevon zu ziehen seien (vergl. Lossen in Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXIX, 1877, p. 616; Kayser, ebend. XXXIII, 1881, p. 624, und Fauna d. ältest. Devonabl. d. Harzes 1878 p. XVI). Nur Barrois hat in seinem trefflichen Werke »terrains anciens des Asturies et de la Galice (1882, p. 518)« in einer vergleichenden Tabelle der westeuropäischen Devonbildungen die Elbingeroder Grauwacke, ebenso wie die Zorger Schiefer und sogar noch den Hauptkieselschiefer nebst den Oberen Wiedaer Schiefer, dem Eifélien, d. h. den Calceolaschichten des rheinischen Schiefergebirges gleich gesetzt.

Wenn dem gegenüber Lossen mehr am unterdevonischen Alter der Zorger Schiefer festhalten zu müssen geglaubt hat (siehe seine geologische Uebersichtskarte des Harzes und Jahrb. d. preuss. geol.

Landesanst. f. 1880, p. 3), so ist für ihn dabei wohl besonders der oben erwähnte Fund von *Cryphaeus rotundifrons* bestimmend gewesen [1].

---

[1]) Das Stück ist auf unserer Taf. XIII, Fig. 31 abgebildet. Man ersieht aus der Abbildung, dass dasselbe im Ganzen recht gut erhalten ist, wenn auch das Kopfschild ein wenig verschoben, der Stirnrand etwas abgerieben und das für die Bestimmung so wichtige Axenende des Schwanzschildes nicht erhalten ist. Durch die flache Gestalt des Kopfschildes, die verhältnissmässig schmale Körperaxe und die Spaltung der Seitenrippen des Pygidiums erinnert die Form am meisten an die gewöhnliche Daleidener Species, *Cr. laciniatus*. Doch sind die Spitzenanhänge am Rande des Pygidiums kürzer und schlanker und die Glabella — von der es übrigens fraglich erscheint, ob nicht ihre Gestalt durch Druck verändert ist — nimmt nach vorn viel rascher an Breite zu als es bei der Roemer'schen Art der Fall ist, so dass ich es nicht wage die harzer Form auf diese zu beziehen.

Beschreibung der Arten.

I. Arten vom herzoglichen Wege zwischen Blankenburg und dem Eggeröder Brunnen.

Phacops aff. fecundus Barr.

Taf. XIII, Fig. 1—4.

Es liegen mehrere kleine Kopfschilder, ein paar kleine Pygidien sowie Rumpfreste eines *Phacops*, theils verkiest, theils im Abdrucke vor. Die starken knotenförmigen Anschwellungen, welche die Axenringe an beiden Enden tragen, lassen erkennen, dass die Art in die Verwandtschaft des bekannten *Ph. fecundus* Barr. (Syst. Sil. Boh. I, p. 514; t. 21, Suppl. t. 13) gehört, einer Form, die in verschiedenen Mutationen nicht nur im böhmischen Devon, sondern auch in den gleichaltrigen rheinischen und sonstigen Ablagerungen eine weite Verbreitung besitzt. Allerdings ist *Ph. fecundus* besonders im Unterdevon zu Hause; dass er aber gelegentlich auch in's Mitteldevon hinaufsteigt, beweist schon das Vorhandensein einer hierhergehörigen Form in den dem Unteren Mitteldevon angehörigen Dachschiefer der Grube Königsberg im Ruppachthale (vergl. Jahrb. d. Königl. preuss. Landesanst. f. 1884, p. 15)[1].

---

[1] Der von Frech (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXXIX, 1887, p. 469) beschriebene *Phac. fecundus* mut. *supradevonica* von Cabrieres stammt — wie Bergeron (Bull. Soc. Géol. France 3. s. XVI, p. 935) gezeigt hat — nicht aus dem Oberdevon, sondern aus dem Unterdevon.

Die Glabella der im Ganzen wohl kaum über 25mm Länge erreichenden Form erweitert sich nach vorn rasch und ist an der Stirn flachbogig begrenzt, die Augen reichen ziemlich weit zurück und sind aus mindestens 16 Verticalreihen von Linsen zusammengesetzt, deren längste aus etwa 8 Linsen besteht. Zwischen- und Occipitalring sind gut entwickelt, ebenso die Occipitalfurche. Hinterecken des Kopfschildes ein wenig ausgezogen und gerundet endigend. Pygidium von halbkreisförmigem Umriss, mit deutlich gegliederter Axe und Seitenlappen.

Goniatites gracilis H. v. MEYER.

Taf. XIII, Fig. 5, 6, 7.

Gyroceratites — H. v. MEYER, N. Act. Ac. Leop. XV, p. 2, 1831, p. 73.
Spirula compressa GOLDF. in v. DECHEN's Handb. 1832, p. 536.
Ammonites — BEYRICH, Beitr. z. Kenntn. Verst. Rhein. Ueberg. 1837, p. 28, t. 1, f. 6.
Goniatites — F. ROEMER, Rhein. Ueberg. 1844, p. 85.
Ammonites gracilis F. ROEMER, Leth. geogn. 3. Aufl. 1856, p. 510, t. 1, f. 13.
Goniatites compressus SANDB., Rhein. Sch. Nass. 1850—1856, p. 120, t. 11, f. 4.

Auf diese Art ist eine Anzahl flachgedrückter Brauneisensteinkerne und Abdrücke eines kleinen Goniatiten zu beziehen. Die etwas elliptische Gestalt des nicht über 12mm Durchmesser erreichenden, aus 4—5 völlig evoluten Umgängen zusammengesetzten Gehäuses, die matten, schwach rückwärts gewandten Anwachsstreifen, der völlige Mangel eines Seitenlobus, sowie namentlich die auffallend grosse, eiförmige Embryonalzelle, weisen mit Bestimmtheit auf die MEYER'sche Art hin. Von sonstigen Formen könnte überhaupt nur noch *G. gracillimus* KAYSER (= *Gon. bicanaliculatus gracilis* SANDB., Rhein. Sch. Nass. t. 11, f. 6) in Betracht kommen, der eine ähnliche Gestalt und eine ebenso grosse Embryonalzelle hat; allein diese Art besitzt nach der SANDBERGER-schen Abbildung eine mit zwei Kanälen versehene Externseite, von denen an unseren harzer Stücken nichts wahrzunehmen ist. Ausserdem bildet auch die Sutur von *gracillimus* auf den Seiten einen flachen Laterallobus, während dieselbe bei unserer harzer Form geradlinig über die Seiten fortläuft, ganz so wie es bei *G. gracilis* der Fall ist. Besonders interessant ist das kleine

Fig. 7 abgebildete Stück, dessen Spirale in der Mitte eine weite Oeffnung zeigt, ähnlich wie man es mitunter an gut erhaltenen Exemplaren von Wissenbach beobachtet (vergl. die schöne vergrösserte Abbildung von BRANCO in Palaeontogr. XXVII, t. 8, f. 11).

Gon. gracilis oder *compressus* ist bekanntlich ein häufiges Fossil in den mitteldevonischen Dachschiefern von Wissenbach, deren untere Abtheilung er charakterisirt. Ausserdem kennt man die Art noch von einigen anderen Punkten im Nassauischen (Selters, Eufingen etc.) und im hessischen Hinterlande (Kernbach, Wallau etc.) — hier zum Theil in Begleitung von *Jocellania triangularis* und anderen, auf die tiefere Zone der sogen. Wissenbacher Schiefer hinweisenden Formen — von Olkenbach unweit Wittlich in der Moselgegend, aus der Umgebung von Wildungen und vom Ziegenberger Teiche unweit Buntebock im Oberharz (Palaeontogr. III, t. 3. f. 27).

Goniatites lateseptatus BEYR.

Taf. XIII, Fig. 9.

Ammonites — BEYR. Beitr. z. Kenntn. Verst. Rhein. Ueberg. 1837, p. 25, t. 1, f. 1—4.
Goniatites — SANDB. Rhein. Sch. Nass. 1850—1856, p. 117, t. 11, f. 7.

Zu den besterhaltenen, bis jetzt am herzoglichen Wege gesammelten Fossilien gehört ein von LOSSEN gefundener, kleiner, kaum 9 mm Durchmesser besitzender Brauneisensteinkern eines Goniatiten, der aus 3—4 gekammerten Umgängen mit deutlich erkennbarer Sutur zusammengesetzt ist. Die Beschaffenheit der letzteren — das Vorhandensein eines verhältnissmässig breiten und tiefen Externlobus, aber keines eigentlichen Laterallobus — ebenso wie der breite und tiefe, treppenförmig absinkende Nabel und die niedergedrückte Gestalt der Umgänge, die ihre grösste Breite auf der Aussenseite erlangen, Alles dies lässt keinen Zweifel, dass die fragliche Form auf die BEYRICH'sche Art zu beziehen ist.

Am Rhein ist *G. lateseptatus* eine der wichtigsten Arten der unteren Zone der Wissenbacher Orthocerasschiefer. Auch in den Schiefern von Olkenbach und Wildungen hat sie sich wiedergefunden, und ausserdem kennt man sie auch im Kalk von Bicken und Günterod zwischen Herborn und Gladenbach, in den sogen.

Hercynkalken von Wieda und Hasselfelde im Mittelharz und in BARRANDE's Etagen F, G und H in Böhmen (*G. plebejus*). Endlich wurde sie in allerneuester Zeit von FRECH auch in sehr tief unterdevonischen (?) Schichten der karnischen Alpen entdeckt (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXXIX, 1887, p. 732, t. 28, f. 12). Andererseits scheint die Art local nicht nur in das obere Mitteldevon, sondern sogar noch über die obere Grenze desselben hinauszugehen (vergl. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXVII, 1875, p. 255), so dass, falls alle genannte Vorkommen in der That derselben Species angehören, ihre vertikale Verbreitung eine sehr beträchtliche sein würde.

Orthoceratum sp.

In den Schiefern des herzogl. Weges kommen offenbar mehrere, theils schlanke, theils dickere Arten von Orthoceren mit verschiedener Schalensculptur vor. Ihre Erhaltung ist indess, wenigstens nach dem bis jetzt vorliegenden Materiale, eine so ungenügende, dass eine irgendwie genauere Bestimmung unmöglich ist.

Pleurotomaria Scheffleri nov. nom.

Taf. XIII, Fig. 10.

Turbo tricinctus } A. ROEMER, Beitr. z. geogn. Kenntn. d. nordwestl.
? *Pleurotomaria scalaris* SANDB. } Harzgeb. I, 1850, p. 15, t. 3, f. 14.

Es liegt ein recht gut erhaltener verkiester Kern einer kleinen, kaum 4^{mm} hohen, kegelförmigen Schnecke vor, die aus 4 Umgängen besteht, von denen der letzte noch die Gestalt und Ornamente der Schale zeigt. Die Umgänge fallen von der Naht aus zuerst mässig steil, dann senkrecht ab; dieser senkrecht abfallende Theil trägt 3 starke, leistenförmig vorragende Kanten, während eine ähnliche vierte Kante noch tiefer, auf dem schräg zum Nabel absinkenden Windungstheile liegt. Diese Ornamentirung, wie auch die ganze Gestalt und Grösse der Schnecke, stimmen gut mit der Beschreibung und Abbildung, die A. ROEMER von einer in den Schiefern des Ziegenberger Teiches, unweit Buntebock im Oberharz aufgefundenen Schnecke gegeben hat. Der Name *Pleur.* (*Turbo*) *tricincta*, den ROEMER der Form in der Tafelerklärung gegeben hat, ist

bereits zweimal (durch den Grafen MÜNSTER und durch GOLDFUSS für Schnecken von Elbersreuth und Bensberg — vergl. Beitr. Petrfk. III, p. 87, t. 15, f. 14, und Petr. Germ. III, p. 62, t. 182, f. 59 —) vergeben worden, während der Name *Pleur. scalaris* SANDB., den der Clausthaler Geologe der fraglichen Schnecke im Text gegeben hat, im SANDBERGER'schen Werke über die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau überhaupt nicht vorkommt, dagegen vom Grafen MÜNSTER für eine St. Cassianer Form angewandt worden ist (vergl. Beitr. Petrfk. IV, t. 11, f. 27). Die harzer Art muss daher neu benannt werden und ich erlaube mir sie zu Ehren des um die Ausbeutung der Faunen vom herzoglichen Wege und Michaelsteiner Klostergrunde so verdienten Stadtsecretärs SCHEFFLER in Blankenburg zu benennen.

Loxonema sp.

Taf. XIII, Fig. 11.

Ein kleiner Steinkern, der aus etwa 8 niedergedrückten, langsam aufsteigenden Umgängen besteht. Der zugehörige Abdruck zeigt feine, gedrängt stehende, schräg verlaufende Anwachsstreifen. Zu einer genaueren Charakteristik und Bestimmung reicht das Stück nicht aus.

Tentaculites acuarius RICHTER var.

Taf. XIII, Fig. 15—17.

— — RICHTER, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. VI, 1854, p. 285, t. 3, f. 3—9.
— — KAYSER, Abh. z. geol. Specialk. etc. II, Heft 4, 1878, p. 113, t. 31, f. 1—3.
— — NOVÁK, Beitr. z. Pal. Oesterr.-Ung. II, 1881, p. 53, t. 12, 1—9, 11—25.
— — KARPINSKY, Mém. Ac. St. Pétersb. XXXII, No. 1, 1884, p. 6, t. 1, f. 2—5.

Unzweifelhaft das häufigste Fossil der Fauna stellt ein kleiner, 3—6^{mm} langer, am oberen Ende bis 1^{mm} breiter, quergeringelter Tentaculit dar, der die Schiefer meist nur in Steinkernen und Abdrücken, seltener in Schalenexemplaren, oft in solcher Masse erfüllt, dass ihre Bezeichnung als Tentaculitenschiefer durchaus begründet wäre. Das spitzkegelige Gehäuse nimmt anfangs etwas rascher, später langsamer an Breite zu und ist mit starken, kantigen, in ungleichen Entfernungen von einander stehenden Querringeln

verziert. Ausserdem beobachtet man auf der Oberfläche der dünnen Schale oder auf Abdrücken der letzteren sehr feine, dichtstehende Längsstreifchen, die indess mitunter andeutungsweise auch auf dem Steinkerne zu erkennen sind. Die Spitze des Gehäuses mit ihrem eiförmig erweiterten Embryonalnucleus, wie NOVÁK und KARPINSKY sie abbilden, hat sich wegen ungenügender Erhaltung an keinem meiner Exemplare beobachten lassen.

Die äusserst feinen und dichtgedrängten, ohne Verdickung über die Querringel fortsetzenden, nicht oder nur andeutungsweise auf den Steinkern übergehenden Längsrippen sind entscheidend für die Zugehörigkeit der Form zum RICHTER'schen *T. acuarius*. Denn der nahestehende, von mir seinerzeit mit der RICHTER'schen Art verbundene *T. elegans* BARR. (Syst. Sil. III, 1867, p. 131, t. 14, f. 20—27) unterscheidet sich nach NOVÁK's Darstellung durch stärkere, einander ferner stehende und daher weniger zahlreiche Längsrippchen, die ausserdem auf den Querrippen verdickt und auch auf dem Steinkern in voller Deutlichkeit wahrnehmbar sind. Auch die äussere Gestalt des harzer Tentaculiten spricht mehr für *acuarius* als für *elegans*, da das Gehäuse bei ersterem seiner ganzen Länge nach ziemlich gleichmässig, bei *elegans* dagegen zuerst rasch, dann sehr viel langsamer an Breite zunehmen soll. Indess weichen meine Exemplare von der typischen Thüringer Form, wie sie RICHTER und NOVÁK abgebildet haben und wie sie mir durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. LIEBE in Originalexemplaren vorliegt, durch verhältnissmässig grosse Breite an der Mündung sowie dadurch ab, dass das Breitenwachsthum meist nicht ganz gleichmässig, sondern zuerst etwas rascher als später erfolgt. Die Form der Zorger Schiefer nähert sich dadurch dem BARRANDE'schen *elegans*, mit dem ich sie indess angesichts der oben angegebenen wichtigen Unterschiede nicht zu vereinigen vermag. Uebrigens muss hervorgehoben werden, dass dieselbe raschere Breitenzunahme am unteren Ende sich auch bei der von mir zu *acuarius* gerechneten Form aus dem Hercynkalk von Mägdesprung (l. s. c.) wiederholt, und dass ich sie auch an mir vorliegenden böhmischen, aus Etage H stammenden Exemplaren von *T. longulus* BARR. (Syst. Sil. Boh. III, p. 133, t. 14)

[= *acuarius*] wiederfinde. Dass der Steinkern von *acuarius* keineswegs immer ganz glatt ist, wie NOVÁK angiebt, sondern zuweilen Andeutungen der Schalenstreifung zeigen kann, hat vor mir bereits KARPINSKY (l. c.) an seinem uralischen Material beobachtet.

T. acuarius ist eine der am weitesten verbreiteten Pteropodenformen, die man kennt. Nachdem RICHTER sie zuerst aus den unter- (und mittel?-) devonischen Tentaculiten- und Nereitenschiefern Thüringens beschrieben, wies ich sie später im Kalk des Scheerenstieges bei Mägdesprung nach. Noch später zeigte sodann NOVÁK, dass die von BARRANDE unter dem Namen *T. longulus* aus den böhmischen Etagen F, G und H beschriebene, ebenso wie die unter der gleichen Bezeichnung von MAURER aus dem Greifensteiner Kalk bekannt gemachte Form mit RICHTER's *acuarius* zu vereinigen sei. Endlich hat KARPINSKY sie vor einiger Zeit auch aus ähnlichen Unterdevonkalken vom Ostabhange des Ural kennen gelehrt. Ja nach demselben Forscher würde auch *T. gracilistriatus* HALL (Pal. New-York, V, part II, p. 173, t. 31 A, f. 37—47) aus den Hamiltonschichten nichts anderes sein.

Tentaculites sulcatus A. ROEMER.

Taf. XIII, Fig. 20.

— — Beitr. z. Kenntniss d. Verst. d. nordw. Harzgeb. I, 1850, p. 37, t. 10, f. 15.
— — SANDBERGER, Rhein.-Sch. Nass., 1850—56, p. 249, t. 21, f. 10.

Hierher glaube ich einen mir vorliegenden Steinkern eines Tentaculiten ziehen zu sollen, der etwas grösser und schlanker ist als *T. acuarius* und dessen Querringel nicht wie bei der letztgenannten Art scharfkantig sind, sondern breitere, flachgerundete Wülste bilden.

ROEMER hat diese Art zuerst aus seinem Wissenbacher Schiefer von der Schalcke unweit Zellerfeld beschrieben und später (Beitr. V, 1886, p. 2 [Palaeont. XIII, p. 203]) auch am herzoglichen Wege unweit Hüttenrode wiedergefunden. Ebenso haben die Brüder SANDBERGER sie aus den tentaculitenreichen Mitteldevonschiefern von Manderbach bei Dillenburg kennen ge-

lehrt. Ich selbst endlich habe sie noch an vielen anderen Punkten in den genannten Schiefern in Nassau, Hessen und Waldeck beobachtet.

Styliolina laevis Richter sp.

Taf. XIII, Fig. 13.

Tentaculites — Richter, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. VI, 1854, p. 284, t. 3, f. 12.
Styliola — Richter, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, 1865, p. 370, t. 11, f. 7.
» — Kayser, Abh. z. geol. Specialkarte, II, 4, 1878, p. 116, t. 31, f. 6.

Neben den beiden beschriebenen Tentaculiten tritt in den Schiefern am herzoglichen Wege noch ein anderer, ebenfalls spitzkegeliger, aber glattschaliger kleiner Pteropode auf, dessen fast immer zusammengedrückte Steinkerne und Abdrücke oft ganze Schichtflächen bedecken. Schon A. Roemer kannte ihn von dort (Beitr. V, 1866, p. 2 [Palaeontogr. XIII, p. 203]), bezog ihn aber auf seinen *Tentaculites laevigatus* (Beitr. I, 1853 [Palaeontogr. III] p. 21). Das kleine Gehäuse ist gerade, an der Spitze, wie es scheint, etwas abgerundet, 3 — 5 ^{mm} lang und am oberen Ende etwa 1 ^{mm} breit.

Mit Karpinsky (Mém. Ac. St. Pétersb. XXII, No. 1, 1884, p. 14) bezeichne ich die Form mit dem von ihm vorgeschlagenen Gattungsnamen *Styliolina*, trotzdem ich an dem schlechterhaltenen harzer Material ausser Stande gewesen bin die wichtigen, vom genannten Forscher nachgewiesenen Unterschiede (wie namentlich das Vorhandensein eines verdickten Embryonalnucleus) zu beobachten, welche die bisher auf die recente Gattung *Styliola* bezogenen paläozoischen Formen von dieser trennen.

St. laevis tritt nach Richter im südöstlichen Thüringen und Frankenwald in den sogenannten Tentaculiten- und Nereitenschiefern in grossen Massen als Begleiterin von *T. acuarius* auf und hat sich ausserdem auch in den Hercynkalken von Mägdesprung, Wieda etc. wiedergefunden. Sehr wahrscheinlich gehört hierher auch die kleine, glatte, zu Milliarden in den Tentaculitenführenden Mitteldevonschiefern des hessischen Hinterlandes und Waldecks angehäufte Form, ebenso wie *T. laevigatus* A. Roem. aus den Goslarer Schiefern des Oberharzes (l. s. c.). Die ähn-

liche kleine Form der böhmischen Tentaculitenschiefer dagegen, *Styliola clavulus* BARR. (Syst. Sil. Boh. III, p. 136, t. 14, f. 28, 29), möchte NOVÁK für eine besondere Art halten. (Beitr. Pal. Oesterr.-Ung. II, p. 59, 64).

Hyolithes striatus LUDWIG sp.

Taf. XIII, Fig. 18, 18a, 19.

Cleodora striata LUDWIG, Palaeontogr. 1864, p. 322, t. 50, f. 24.

Unter dem am herzoglichen Weg gesammelten Material befindet sich noch eine weitere, mir in einem halben Dutzend von Exemplaren vorliegende kleine Pteropodenform von spitz-köcherförmiger, dreikantiger Gestalt. Die Form wird bis 8 ^{mm} lang und nimmt rasch an Breite zu, so dass sie oben $1—1^1/_2$ ^{mm} Breite erreicht. Die beiden Schmalseiten stossen mit einander in sehr stumpfem, mit der Breitseite dagegen in spitzem Winkel zusammen. Die Schalenoberfläche war — wie sowohl Steinkerne als Schalenabdrücke zeigen — mit zahlreichen, etwas ungleich starken, sehr feinen aber scharfen, erhabenen Längsrippchen bedeckt. Da das Gehäuse der kleinen Form in der Regel zerdrückt ist, so war ich lange unsicher, ob dasselbe einen runden oder dreieckigen Querschnitt besässe, bis ich endlich einen aus Eisenocker bestehenden Kern eines Exemplares auffand, der über dessen dreikantige Gestalt keinen Zweifel lässt.

Aehnliche kleine Körper sind in den mitteldevonischen Tentaculiten- bezw. Wissenbacher Schiefern ziemlich verbreitet. So haben die Brüder SANDBERGER (Rhein. Sch. Nass. t. 21) einige solche Formen von Wissenbach bekannt gemacht, welche sie bei drei verschiedenen Species unterbringen. Ich habe über deren Berechtigung kein Urtheil, es wäre indess nicht undenkbar, dass die eine oder andere dieser Arten, wie *Hyol. unguiformis* oder auch *rimulosus*, in naher Beziehung zu unserer harzer Form stände. Das von R. LUDWIG als *Cleodora striata* beschriebene Fossil stammt nicht, wie er angiebt, aus dem Oberdevon, sondern aus mitteldevonischen Schiefern der Gegend von Burgsolms unweit Wetzlar und lässt sich nach Beschreibung und Abbildung nicht von unserem harzer unterscheiden. Auch die Form aus der Hamiltongruppe,

die J. HALL (Pal. New-York, Illustr. Devon. foss., 1876, t. 27, f. 9—12 und ibid. vol. V, part. II, p. 199, t. 32, f. 31—34) als *Hyol. striatus* abgebildet hat, ist ähnlich, wird aber doppelt so gross und besitzt ausser der Längsstreifung noch eine feine Querstreifung. — Auch der von BARRANDE (Syst. Sil. Boh. III, t. 15, f. 23 und 24) als *H. novellus* beschriebene, noch unvollständig bekannte Pteropode aus den böhmischen Schiefern G^2 und H^1 könnte vielleicht hierher gehören, wird indess ebenfalls erheblich grösser (bis 20 mm lang) als unser harzer Fossil.

Cardiola? sp.

Taf. XIII, Fig. 21.

Ein kleiner Steinkern einer ovalen, schräg nach hinten verlängerten Muschel mit kleinem, am Vorderende gelegenen Buckel, von dem vier starke, leistenförmige Rippen ausstrahlen, von welchen die beiden mittleren an dem einzigen, mir vorliegenden Exemplare durch eine breite Mittelfurche zweitheilig erscheinen. Die Zwischenräume zwischen diesen Rippen sind mit matten, flachbogigen, mit ihrer Convexität dem Buckel zugekehrten Querstreifchen erfüllt.

Einige Aehnlichkeit, namentlich in der Sculptur, zeigt *Cardium sexcostatum* A. ROEM. (Beitr. etc. II, t. 2, f. 13) aus den mitteldevonischen Schiefern des Ziegenberger und Festenburger Teiches; doch ist der Umriss dieser Art viel stärker gerundet und es sind 6 Rippen vorhanden.

Cardiomorpha antiqua GOLDFUSS (?).

Taf. XIII, Fig. 24.

Isocardia antiqua GOLDFUSS, Petref. Germ. II, p. 207, t. 150, f. 1.
» *Humboldti* A. ROEM. (non GOLDFUSS), Beitr. etc. I, t. 3, f. 10a, 10b (excl. caet.).

Unter der Bezeichnung *Isoc. Humboldti* hat A. ROEMER (l. c.) mehrere ziemlich verschieden aussehende Einzelklappen aus den »Wissenbacher« Schiefern des Hutthales und Ziegenberger Teiches abgebildet. Von denselben stimmt eine, f. 10a (und die Vergrösserung davon in 10b), gut mit dem mir vorliegenden Stein-

kern einer kleinen linken Klappe aus den Schiefern vom herzoglichen Wege. Die Muschel ist flach, von gerundet-vierseitigem Umriss, mit kleinem, stumpfem, ganz am Vorderende liegendem Buckel und stark vortretenden, gedrängten Anwachsstreifchen.

Auf GOLDFUSS' *Is. Humboldti* (l. s. c. f. 2; vergl. auch SANDBERGER, Rhein. Sch. Nass. t. 27, f. 11 [*Isocardia caelata* SANDB.]) kann die Muschel nicht wohl bezogen werden, da diese viel mehr quer ausgedehnt, stärker gewölbt und mit einem markirten Diagonalkiel sowie erheblich stärkeren Anwachsstreifen versehen ist; wohl aber zeigt die mir in einem schön erhaltenen verkiesten Exemplare aus dem Schiefer von Wissenbach vorliegende, schon von GOLDFUSS gut abgebildete *Is. antiqua* (*Cardiomorpha suborbicularis* bei SANDBERGER [Rhein. Sch. Nass. p. 255, t. 27, f. 9]), grosse Aehnlickeit, so dass ich die harzer Form, wenn auch mit einigem Vorbehalt, zu dieser rechnen möchte.

Bifida lepida GOLDF.

Taf. XIII, Fig. 25, 26.

Terebratula lepida SCHNUR, Palaeontogr. III, 1853, p. 180, t. 24, f. 1.
Retzia lepida KAYSER, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXII, 1871, p. 559.
Retzia? lepida KAYSER, Abh. z. geol. Specialkarte, Bd. II, Heft 4, 1878, p. 180, t. 25, f. 20.
Bifida » DAVIDSON, Suppl. Brit. Devon. Brach. 1882, p. 27, t. 2, f. 13.
» » OEHLERT, Ann. Sc. Géol. XIX, 1, p. 26, t. 1, f. 36—48.

Ein paar Abdrücke der Dorsalklappe (Fig. 25) sowie ein Steinkern und zugehöriger Hohldruck der Ventralklappe (Fig. 26) weisen mit Bestimmtheit auf diese zierliche kleine Art des Eifler Kalkes hin. Die Ventralschale ist ziemlich stark, die dorsale nur schwach gewölbt. Auf der Mitte der letzteren liegen zwei starke gerundete, durch eine breite mittlere Einsenkung getrennte Falten und seitlich von diesen noch eine oder zwei ähnliche, aber schwächere Falten. Auch in der mittleren Einsenkung ist eine schmale Falte angedeutet. Die Ventralschale trägt zwei kräftige, gerundete, durch eine ziemlich breite, mittlere Depression getrennte Falten, auf deren Seiten noch ein paar weitere, wenn auch nicht

so starke Falten vorhanden sind. Die ganze Schalenoberfläche wird von gedrängten, blättrigen, welligen Anwachslamellen bedeckt, die für unsere Art sehr bezeichnend sind.

Bifida lepida ist ein sowohl vertical als horizontal weit verbreitetes Fossil. Am häufigsten ist die Muschel in den Calceolaschichten der Eifel, nicht ganz so häufig in denselben Ablagerungen im Oberharz, Belgien etc. sowie im oberen Mitteldevon Nassaus, Westfalens, Englands. Aber auch im Unterdevon ist sie bereits vorhanden, wie ihr Vorkommen im Hercynkalk der Gegend von Mägdesprung sowie im kalkigen Unterdevon des nordwestlichen Frankreich, in Asturien und am türkischen Bosporus beweist.

Retzia novemplicata Sandb.?

Taf. XIII, Fig. 29, 30.

— ? — Sandb., Rhein. Sch. Nass., p. 332, t. 33, f. 4.
— — Kayser, Jahrb. d. geol. Landesanst. f. 1883, p. 56.

Einige sehr zerquetschte Steinkerne und Abdrücke einer kaum 5 mm langen, lang-ovalen Form mit etwa 8 starken, gerundeten Falten auf jeder Klappe könnten zur genannten Sandberger'schen Art gerechnet werden. Dieselbe ist von den nassauischen Autoren zuerst aus den jüngeren Orthocerasschiefern von Cramberg unweit Diez beschrieben und später von mir auch in gleichem Niveau im Ruppachthale wiedergefunden worden.

Leptaena interstrialis Phill.

Taf. XIII, Fig. 27, 28.

— — Davidson, Mon. Brit. Devon. Brach. 1865, p. 85, t. 18, f. 17.

Ein paar mir vorliegende, recht gut erhaltene Abdrücke der kleinen Klappe zeigen, dass die etwa $8^1/_2$ mm lange und 6 mm breite, mässig stark vertiefte Klappe mit einigen 20 stärkeren Radialrippen bedeckt war, zwischen welchen andere, viel schwächere Radialrippchen vorhanden waren. In der Buckelgegend kann man recht gut die eigenthümlichen, flachbogigen, für unsere Art so bezeichnenden Querrunzeln beobachten, die Davidson am oben angegebenen Orte abbildet.

Sehr wahrscheinlich gehört hierher auch die kleine, von A. ROEMER (Beitr. etc. I, t. 3, f. 1) unter dem Namen *Leptaena minor* aus dem »Wissenbacher« Schiefer des Ziegenberger Teiches bei Buntebock abgebildete Form.

Es liegen vom herzoglichen Weg noch verschiedene andere Abdrücke und Kerne von Lamellibranchiaten und Brachiopoden und, wie es scheint, auch Pflanzenreste vor; dieselben sind indess viel zu schlecht erhalten, als dass eine auch nur annähernde Bestimmung möglich wäre.

II. Arten aus den Pingen am Hildebrandt westlich vom Hartenberg unweit Elbingerode.

Phacops aff. fecundus BARR.

Einige spärliche, mir vorliegende Kopf- und Rumpfreste weisen auf einen *Phacops* hin, der sehr wahrscheinlich der auch in den Schiefern des herzoglichen Weges vorkommenden Art angehört.

Goniatites gracilis H. v. MEYER.

Taf. XIII, Fig. 8.

Ein grösserer und ein kleinerer vererzter Steinkern dürfen nach der Evolubilität der Windungen und der Grösse der Embryonalzelle mit Bestimmtheit hierher gerechnet werden.

Orthoceratum sp.

Taf. XIII, Fig. 14.

Auch in den Schiefern von Hildebrandt kommen offenbar mehrere verschiedene Arten von Orthoceren vor. Die abgebildete zeichnet sich durch eine feine, dichte Querstreifung der Schale aus.

Loxonema sp.

Taf. XIII, Fig. 12.

Ein kleiner Steinkern und Abdruck einer schlanken, aus 4—5 rasch ansteigenden Windungen bestehenden, mit sparsamen

starken Querrippen verzierten Form ist mit Sicherheit auf diese Gattung, indess auf eine andere Art als die oben vom herzoglichen Wege beschriebene zu beziehen.

Tentaculites sulcatus Roem.

Diese oben vom herzoglichen Wege beschriebene Art liegt mir auch aus den Schiefern vom Hildebrandt vor.

Styliolina laevis Richt. sp.

Ein kleines mir vorliegendes Schieferstück ist ganz mit Steinkernen und Abdrücken dieser Art erfüllt.

Hyolithes striatus Ludw.

Auch von dieser, oben vom herzoglichen Wege beschriebenen Form liegt ein unvollständiger, aber mit Sicherheit hierher zu rechnender Abdruck vor.

Cardiola? cnf. seminula A. Roem.

Taf. XIII, Fig. 22, 23.

Cardium seminulum A. Roem., Beitr. z. geol. Kenntn. d. nordw. Harzgeb. II, 1855, p. 79, t. 12, f. 12.

Zwei kleine, mässig stark gewölbte Klappen von gerundetem, etwas schrägem Umriss und mit noch erkennbarer feiner Radialrippung könnten vielleicht zur angezogenen Art gehören, die von A. Roemer aus den mitteldevonischen (Goslarer) Schiefern des Steinberges unweit Goslar beschrieben wurde.

Auch in den Schiefern am Hildebrandt kommen, ähnlich wie in denen des herzoglichen Weges, noch weitere Reste von Cephalopoden, Zweischalern, Brachiopoden etc. vor, die aber wegen ihrer allzu ungenügenden Erhaltung keine genauere Bestimmung erlauben.

Schlussfolgerungen.

Im Obigen sind aus den Zorger Schiefern vom herzoglichen Wege und Hildebrandt 13 mehr oder weniger sicher bestimmte Arten — ein Trilobit, zwei Goniatiten, eine Schnecke, vier Pteropoden, zwei Lamellibranchiaten und drei Brachiopoden — beschrieben worden, die sich in folgender Weise auf die beiden Fundstellen vertheilen:

Namen der Arten	Herzoglicher Weg	Hildebrandt	Anderweitiges Vorkommen im Unterdevon	Anderweitiges Vorkommen im Mitteldevon
Phacops aff. *fecundus* . . .	+	+	+	+
Goniatites gracilis	+	+	—	+
» *lateseptatus* . . .	+	—	+	+
Pleurotomaria Scheffleri . .	+	—	—	+
Tentaculites acuarius . . .	+	—	+	+
» *sulcatus* . . .	+	+	—	+
Styliolina laevis	+	+	+	+
Hyolithes striatus	+	+	—	+
Cardiomorpha antiqua (?) .	+	—	—	+
Cardiola? cnf. *seminula* . .	—	+	—	+
Bifida lepida	+	—	+	+
Retzia novemplicata? . . .	+	—	—	+
Leptaena interstrialis . . .	+	—	+	+

Man ersieht aus dieser Tabelle, dass von 13 im Ganzen bestimmten Arten nur 5 beiden Fundstellen gemeinsam sind, nämlich *Phacops* aff. *fecundus*, *Goniatites gracilis*, *Tentaculites sulcatus*, *Styliolina laevis* und *Hyolithes striatus*. Da sich aber unter den-

selben eine so wichtige Art wie *Gon. gracilis* und der charakteristische *Hyolithes striatus* befinden, so genügen auch diese wenigen Formen, um die Gleichwerthigkeit der Schiefer beider Oertlichkeiten auch auf palaeontologischem Wege darzuthun.

Unsere Tabelle zeigt weiter die Vertheilung der fraglichen 13 Arten im Unter- und Mitteldevon anderer Gegenden. Sie lehrt, dass 6 Arten anderweitig sowohl in unter- als in mitteldevonischen Schichten vorkommen, dass aber alle übrigen anderwärts auf das Mitteldevon beschränkt sind, während keine einzige vorhanden ist, die man in anderen Gegenden nur aus dem Unterdevon kennte. Aber auch unter den 6 dem Unter- und Mitteldevon gemeinsamen Formen befinden sich einige, wie *Bifida lepida*, *Leptaena interstrialis*, *Styliolina laevis*, die ihre Hauptverbreitung entschieden erst im Mitteldevon erlangen. Es folgt daraus, dass die Zorger Schiefer dem Mittel- und nicht dem Unterdevon zuzurechnen sind — übrigens ein Ergebniss, welches ganz im Einklang steht mit dem früher erlangten Resultat, wonach bereits der, durch die ganze Mächtigkeit der Oberen Wiedaer Schiefer und der Hauptkieselschiefer von den Zorger Schiefern getrennte Hauptquarzit dem Oberen Unterdevon angehört.

Wenn sich somit die Zorger Schiefer deutlich als dem Mitteldevon zugehörig zu erkennen geben, so weist doch schon die Thatsache, dass nahezu die Hälfte der daraus bekannten Arten sowohl im Mitteldevon als auch im Unterdevon auftreten, ihnen einen Platz im Unteren Mitteldevon an. Für dieses letztere spricht auch der an beiden Fundstellen vorkommende *Goniatites gracilis*, der bei Wissenbach und, soweit wir wissen, auch anderweitig ganz auf die untere Zone der Wissenbacher Schiefer beschränkt ist. Wir können daher die Zorger Schiefer des Harzes mit gutem Grunde ebenso wie die ältere Zone der Wissenbacher Schiefer den *Calceola*-Schiefern der Eifel und des Oberharzes gleichstellen.

Sehr auffällig ist die Annäherung, welche unsere kleine Fauna an diejenige eines Theils der Wissenbacher Schiefer A. Roemer's im Liegenden des bekannten Osterode-Harzburger Grünsteinzuges zeigt. Von den oben beschriebenen 13 Arten finden sich nämlich nicht weniger als 6 — es sind das *Goniatites gracilis*, *Pleurotomaria*

Schefleri, *Tentaculites sulcatus*, *Styliolina laevis*, *Cardiomorpha antiqua* und *Strophomena interstrialis* — auch in den erwähnten Schiefern am Ziegenberger Teiche bei Buntebock und in der Gegend von Lerbach. Diese Thatsache spricht in meinen Augen dafür, dass die Schiefer der genannten Localitäten gleich den Zorger Schiefern des Unterharzes in den unteren Theil des Mitteldevon zu setzen sind.

Nur zwei Arten, *Cardiola seminula* und *Goniatites lateseptatus*, gehen (nach A. Roemer) im Oberharz in Schichten jüngeren Alters, nämlich in die dem Oberen Mitteldevon angehörigen Goslarer Schiefer hinauf; und in der That scheint die Fauna dieser Schiefer von derjenigen der Zorger Schiefer abzuweichen und sich an die Fauna der oberen Zone der Wissenbacher Schiefer Nassaus anzuschliessen — wie das Vorkommen einer Reihe gemeinsamer Goniatiten (*G. Jugleri*, *verna-rhenanus*, *occultus*, *circumflexifer*[1]?) in beiden andeutet.

Es bedarf kaum der Bemerkung, dass nachdem sich die Zorger Schiefer als mitteldevonisch erwiesen haben, dasselbe Alter auch für die sie bedeckende Elbingeroder Grauwacke anzunehmen ist, sowie dass die früher ausgesprochene Vermuthung, es könne der Stringocephalenkalk der Elbingeroder Mulde mit seinen Schalsteinen und Eisensteinen das ganze Mitteldevon anderer Gegenden vertreten, jetzt aufzugeben ist. Dagegen fehlt es für die zwischen den Zorger Schiefern und dem Hauptquarzit liegenden Hauptkieselschiefer und Oberen Wiedaer Schiefer leider noch an allen palaeontologischen Anhaltspunkten zur Entscheidung der Frage, ob dieselben mittel- oder unterdevonischen Alters sind.

---

[1]) Ein paar in der Sammlung der Clausthaler Bergakademie aufbewahrte Goniatiten aus dem Riesbachthale unweit Oberschulenburg schienen mir zur genannten Sandberger'schen Art zu gehören, während ein anderes Stück vom gleichen Fundort dem Koch'schen *G. angulato striatus* aus den oberen Wissenbacher Schiefern des Ruppachthales (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1883, p. 306, t. 13, f. 1—2) ähnlich ist. Diese letzte Form ist auch in der Sammlung der geol. Landesanstalt durch ein gutes Exemplar vertreten.

Alphabetisches Verzeichniss der besprochenen Arten.

Alphabetisches Verzeichniss der besprochenen Arten.

[illegible]

[illegible]

Erläuterung der Tafel I.

Fig. 1. *Spirifer auriculatus* SANDB. Ansicht einer stark beschädigten Ventralschale. Klostergrund bei Michaelstein . . . . S. 21

Fig. 2. Dieselbe Art, schlecht erhaltene Ventralschale. Ebendaher.

Fig. 3. *Spirifer carinatus* SCHNUR. Ventralschale. Klostergrund bei Michaelstein . . . . . . S. 24

Fig. 4. Dieselbe Art. Obere und Stirn-Ansicht der Dorsalschale. Ebendaher.

Fig. 5. *Spirifer daleidensis* STEINING. Ventralschale eines jungen Individuums. Klostergrund bei Michaelstein . . . . S. 27

Fig. 6. Dieselbe Art. Dorsalschale[1]. Ebendaher.

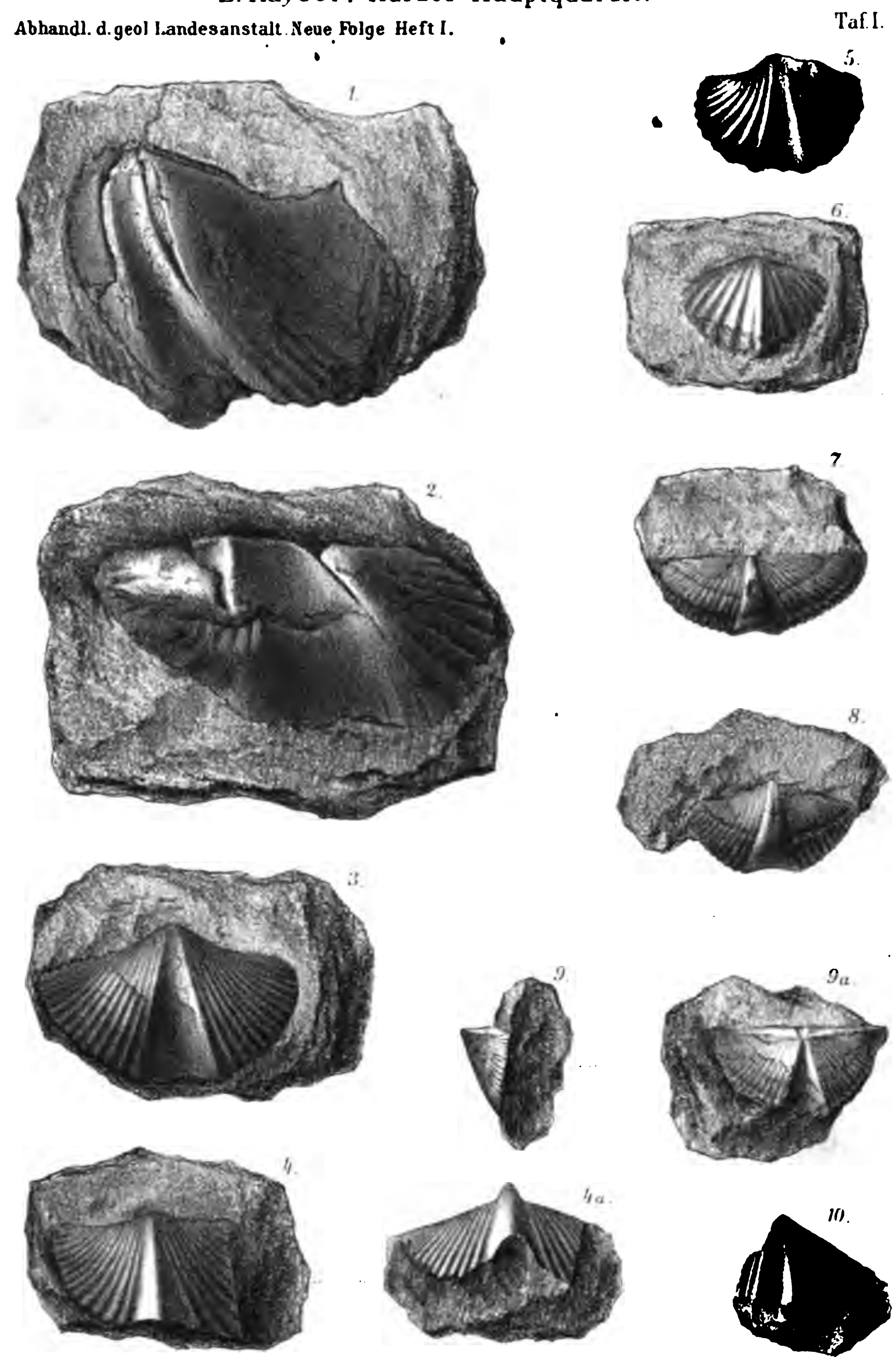
Fig. 7. 8. *Spirifer subcuspidatus* SCHNUR var. *alata* KAYS. Zwei Dorsalschalen. Fig. 7 vom Astberge. Fig. 8 aus dem Klostergrunde bei Michaelstein . . . . S. 26

Fig. 9. 10. Dieselbe Art und Varietät. Zwei Ventralschalen. Klostergrund bei Michaelstein.

Die Originale befinden sich im Besitz der geologischen Landesanstalt zu Berlin.

---

[1] Die wiederholte Spaltung der Seitenfalten kommt in der Abbildung nicht in genügender Weise zum Ausdruck.


1.
2.
3.
4.
4a.
5.
6.
7.
8.
9.
9a.
10.

Erläuterung der Tafel II.

Fig. 1—4. *Spirifer arduennensis* SCHNUR. Vom Astberge. Fig. 1 unvollständige Ventralschale, Fig. 2 Dorsal- (links) und Ventralschale (rechts), Fig. 3 Ventralschale, Fig. 4 loses Exemplar in Ventral- und Dorsalansicht . . . . . S. 33

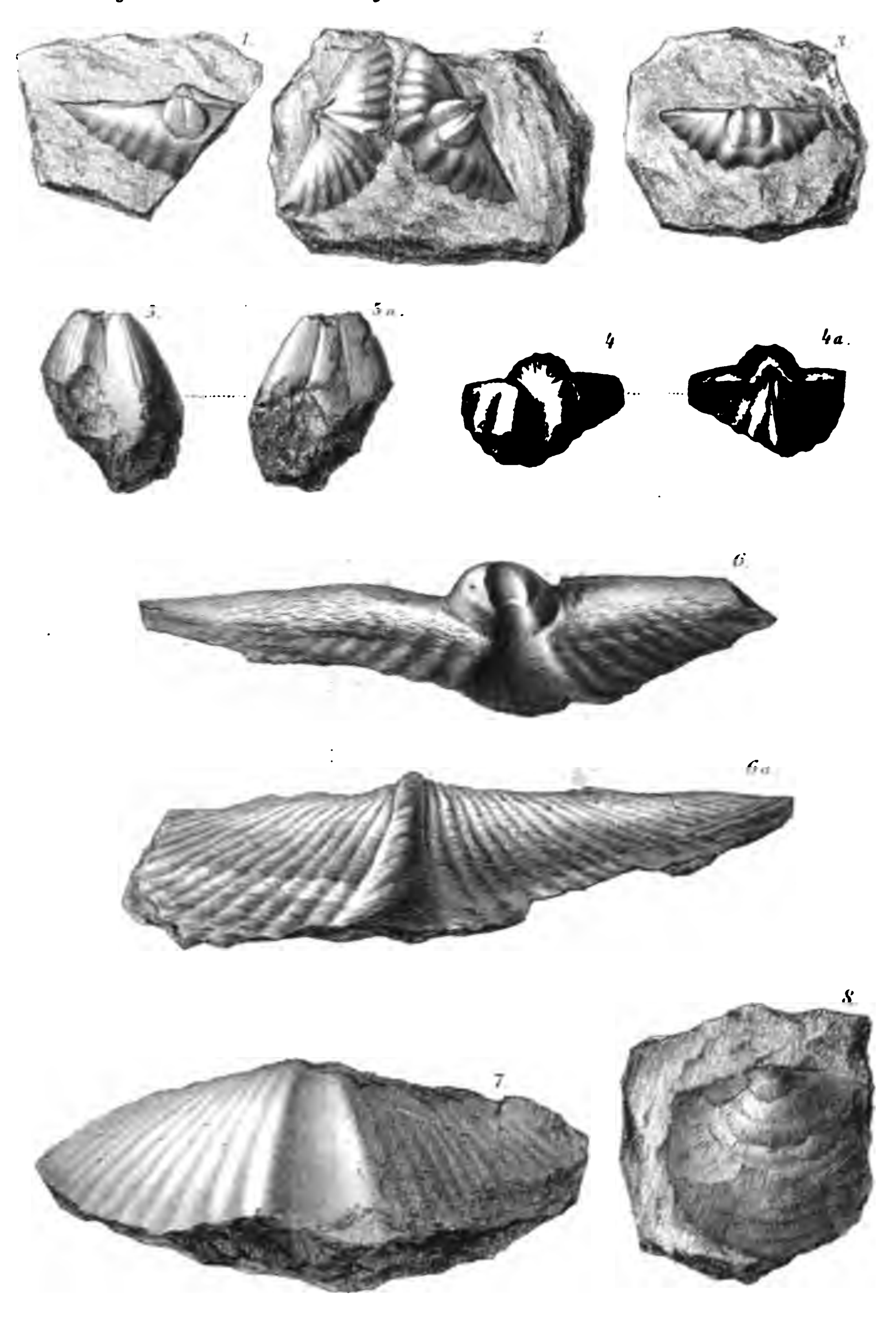
Fig. 5. *Cyrtina heteroclita* DEFR. Hinter- und Vorderansicht einer sehr beschädigten Ventralschale. Klostergrund bei Michaelstein . . S. 36

Fig. 6. *Spirifer paradoxus* SCHLOTH. Fig. 6 Ventralansicht eines verdrückten Steinkerns vom Astberge, Fig. 6a obere Ansicht der Dorsalschale desselben Individuums (nach einem Wachsabdrucke gezeichnet) . . . . . . S. 28

Fig. 7. Dieselbe Art. Ansicht einer noch mit Kalkschale versehenen, aber stark abgeriebenen Ventralklappe. Klostergrund bei Michaelstein.

Fig. 8. *Atrypa reticularis* LINN. Ansicht einer stark beschädigten Ventralschale mit noch anhängenden Schalenresten. Klostergrund bei Michaelstein. Vergl. auch Taf. IX, Fig. 6 S. 37

Die Originale befinden sich im Besitz der geologischen Landesanstalt zu Berlin.


1.
2.
3.
5.
5a.
4
4a.
6.
6a.
7.
8.

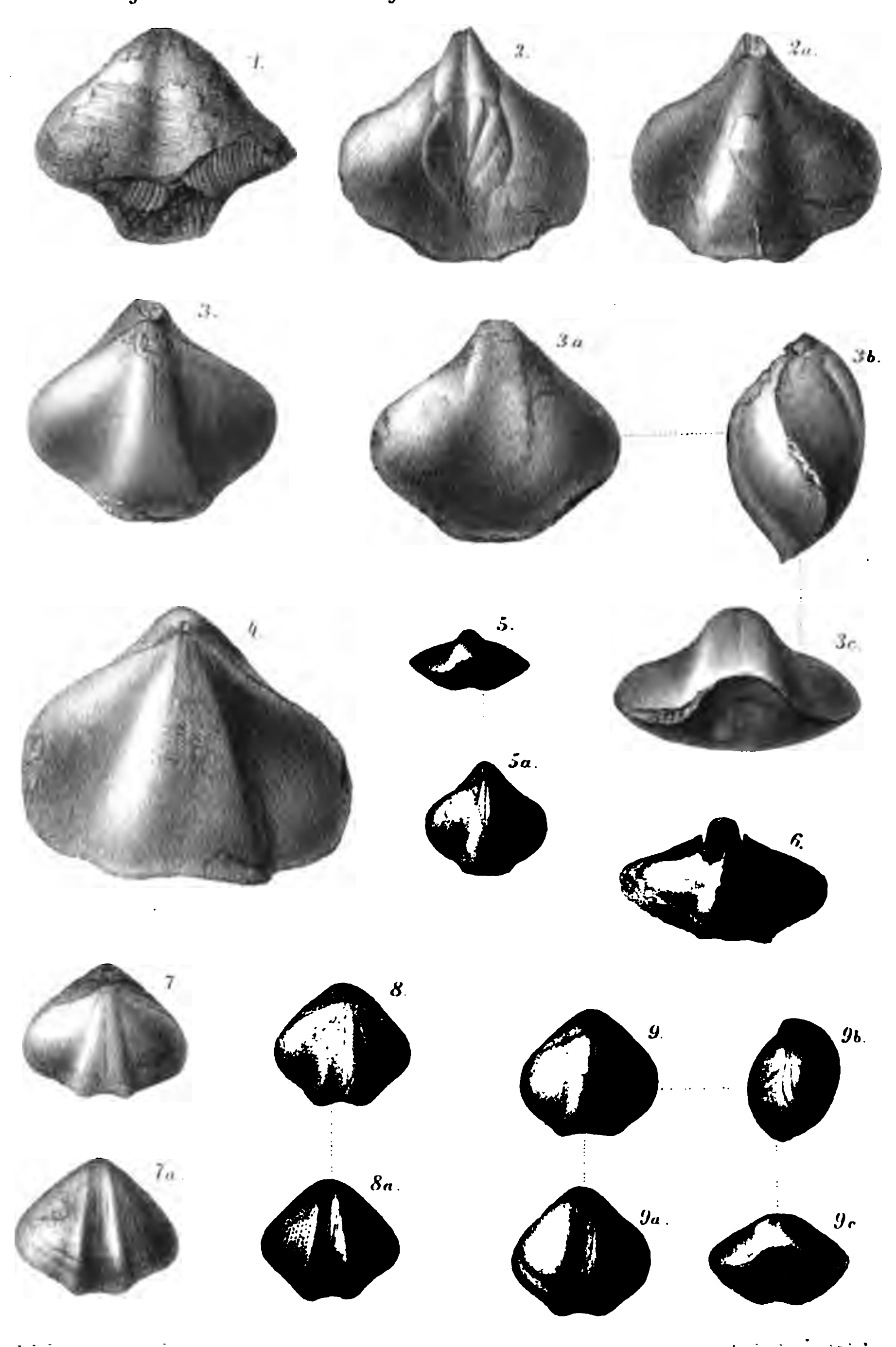
Erläuterung der Tafel III.

Fig. 1—4. *Athyris undata* DEFR. Klostergrund bei Michaelstein, Fig. 1 Ventralansicht eines Exemplars mit erhaltener Schale und Brachialapparat, Fig. 2 Exemplar mit fast ganz zerstörter, Fig. 3 und 4 solche mit etwas vollständiger erhaltener Kalkschale . . . . S. 37

Fig. 5, 6. Dieselbe Art. Astberg. Fig. 5 Schalenexemplar, Fig. 6 Steinkern.

Fig. 7—9. *Athyris caeraesana* STEINING. Verschiedene Ansichten dreier Exemplare mit mehr oder weniger vollständig erhaltener Kalkschale. Klostergrund bei Michaelstein . . . . . S. 40

Die Originale befinden sich im Besitz der geologischen Landesanstalt zu Berlin.


1.
2.
2a.
3.
3a
3b.
3c.
4.
5.
5a.
6.
7
7a.
8.
8a.
9.
9a.
9b.
9c



Erläuterung der Tafel IV.

Fig. 1. *Athyris undata* DEFR. Exemplar mit geringen, noch erhaltenen Ueberresten der ursprünglichen Schale. Klostergrund bei Michaelstein . . . . S. 37

Fig. 2—4. *Athyris macrorhyncha* SCHNUR. Drei Steinkerne mit geringen, noch übrigen Resten der Kalkschale. Klostergrund bei Michaelstein . . . . S. 41

Fig. 5—13. *Rhynchonella Sancti Michaëlis* n. sp. Klostergrund bei Michaelstein. Verschiedene Ansichten einer Reihe meist etwas verdrückter und auch sonst beschädigter, z. Th. noch mit Resten der ursprünglichen Schale versehener Individuen . . . . S. 45

Die Originale befinden sich im Besitz der geologischen Landesanstalt zu Berlin.

1 1a 2 3

4 4a 4b

5. 6. 6a 6b

7. 8 8a 8b

9. 9a 10 11.

12. 12a. 13. 13a.

Erläuterung der Tafel V.

Fig. 1. *Orthis hysterita* GMELIN. Dorsalansicht eines etwas verdrückten Individuums aus dem Klostergrunde bei Michaelstein . . . . . S. 53

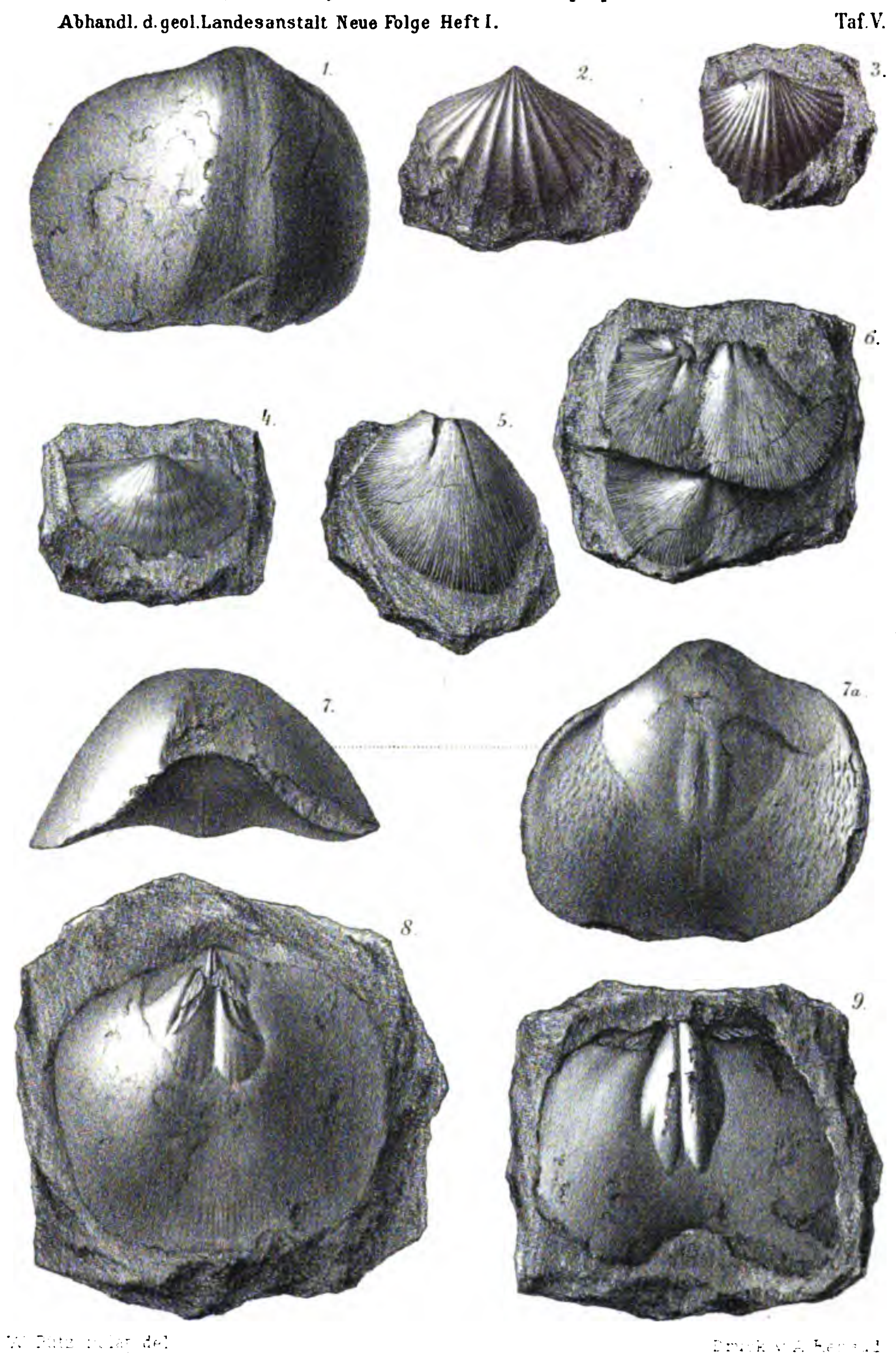
Fig. 2, 3. *Rhynchonella daleidensis* F. ROEMER. Ansicht einer auf Gestein aufsitzenden Ventral- und Dorsalschale mit noch erhaltener Kalkschale. Klostergrund bei Michaelstein . . . . . S. 43

Fig. 4. *Strophomena* sp. Etwas abgeriebene Ventralklappe aus dem Klostergrunde bei Michaelstein . . . . S. 57

Fig. 5, 6. *Orthis* sp. Gläsenberg. Fig. 5 Steinkern einer unvollständigen Ventralschale, Fig. 6 zwei Abdrücke der flachen Dorsalschale und (im unteren Theile der Figur) ein Steinkern der Ventralschale . . . . S. 55

Fig. 7—9. *Orthis hysterita* GMELIN. Klostergrund bei Michaelstein. Fig. 7 etwas verdrücktes loses Exemplar mit noch anhängenden Resten der Kalkschale, Fig. 8 u. 9 Steinkerne der Ventral- und Dorsalschale . . . . S. 53

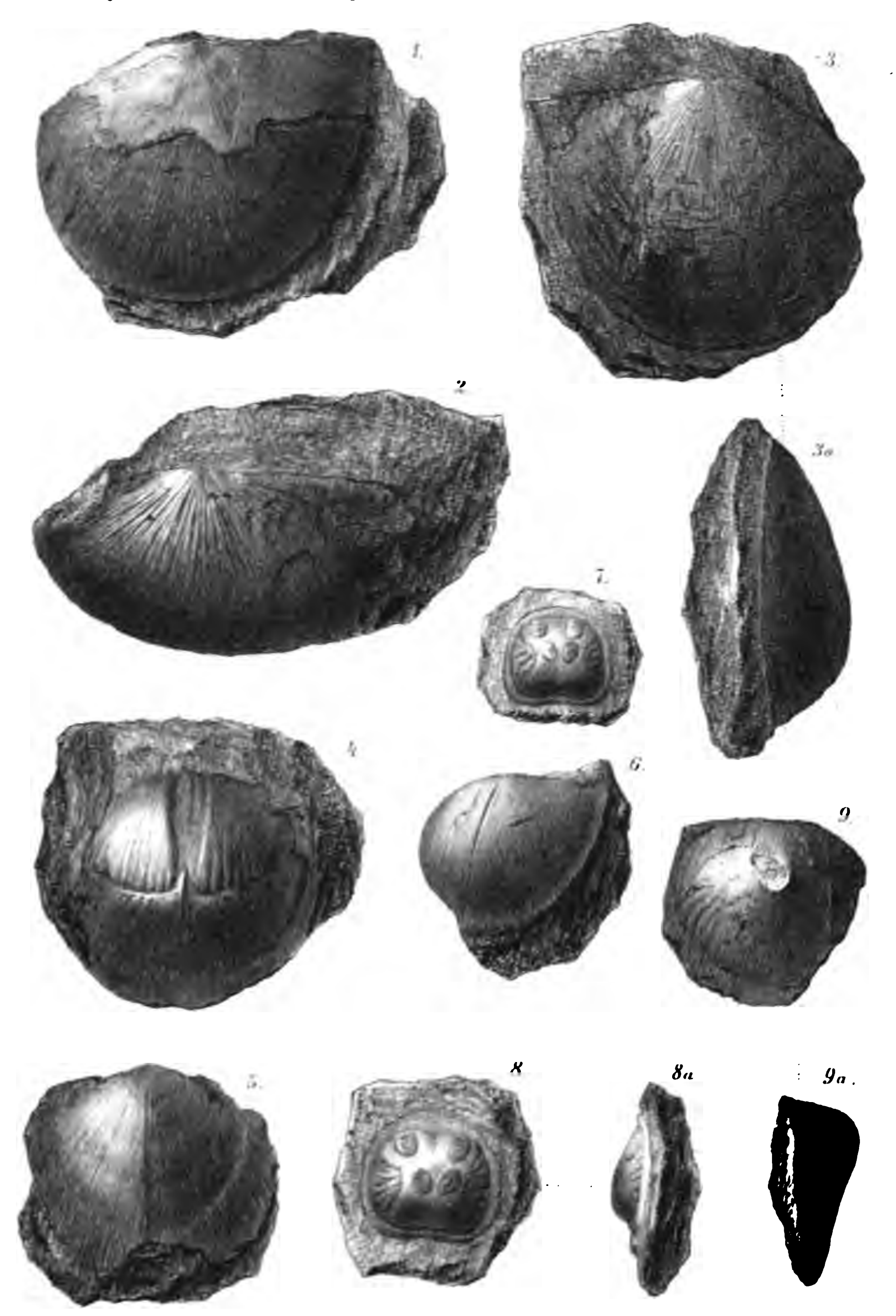
Die Originale befinden sich im Besitz der geologischen Landesanstalt zu Berlin.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
7a.
8.
9.

Erläuterung der Tafel VI.

Fig. 1—4.	*Strophomena piligera* SANDB. nov. var. *hercynica*. Klostergrund bei Michaelstein. Fig. 1—3 Ansichten einiger Ventralklappen mit noch erhaltener Kalkschale, Fig. 4 Steinkern einer Ventralklappe. — Vergl. auch Taf. IX, Fig. 2	S. 57
Fig. 5.	*Strophomena?* sp. Etwas abgeriebene Ventralschale aus dem Klostergrunde bei Michaelstein	S. 57
Fig. 6.	*Chonetes dilatata* F. ROEMER. Ventralschale aus dem Klostergrunde bei Michaelstein . . .	S. 61
Fig. 7—9.	*Craniella cassis* ZEIL. Klostergrund bei Michaelstein. Fig. 7 u. 8 Steinkerne der Ober- oder Dorsalschale (Fig. 7 nach einem Wachsabdruck gezeichnet). Fig. 9. Ein ebensolcher mit noch zum Theil erhaltener Schale. — Vergl. auch Taf. VII, Fig. 1 u. Taf. IX, Fig. 7	S. 65

Die Originale befinden sich im Besitz der geologischen Landesanstalt zu Berlin.


1.
3.
2.
3a.
7.
4.
6.
9.
5.
8
8a
9a.

Erläuterung der Tafel VII.

Fig. 1. *Craniella cassis* ZEIL. Steinkern der Dorsalschale. Klostergrund bei Michaelstein. — Vergl. auch Taf. VI, Fig. 7—9 . . . . . . S. 65

Fig. 2. *Chonetes plebeja* SCHNUR. Zwei auf Gestein aufsitzende, noch mit Kalkschale versehene Dorsalklappen vom Nackenberge . . . . . . S. 63

Fig. 3, 4 (linke Seite) u. 5. Dieselbe Art in mehreren, zum grössten Theile ebenfalls noch mit Kalkschale versehenen Ventral- u. Dorsalklappen. Klostergrund bei Michaelstein.

Fig. 4 (rechte Seite), 7 u. 8. *Chonetes sarcinulata* SCHLOTH. Steinkerne der Ventralschale. Klostergrund bei Michaelstein . . . . S. 62

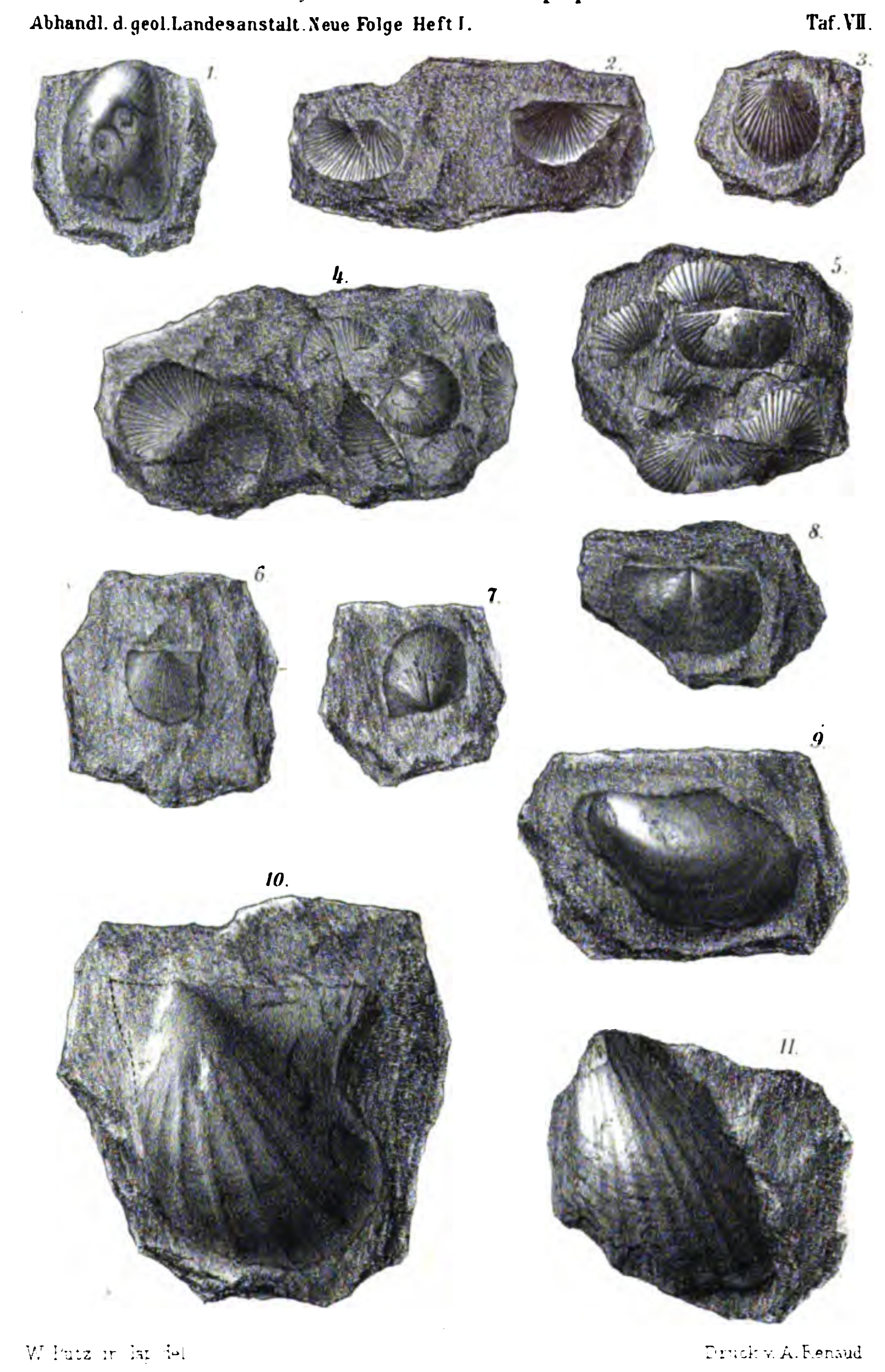
Fig. 6. Dieselbe Art. Steinkern der Dorsalklappe. Senkung zwischen Nacken- und Langenberg.

Fig. 9. *Avicula* sp. Steinkern einer linken Klappe. Klostergrund bei Michaelstein . . . . . S. 19

Fig. 10. *Pterinea costata* GOLDF. Abgeriebenes Schalenexemplar der linken Klappe. Klostergrund bei Michaelstein. — Vergl. auch Taf. VIII, Fig. 3 u. 4 . . . . S. 19

Fig. 11. *Pterinea fasciculata* GOLDF.? Bruchstück einer linken Klappe aus dem Klostergrunde bei Michaelstein . . . . S. 20

Die Originale befinden sich im Besitz der geologischen Landesanstalt zu Berlin.



W. Pütz n. d. Nat. del. Druck v. A. Renaud

Erläuterung der Tafel VIII.

Fig. 1. *Avicula* sp. Grosser zweiklappiger Steinkern mit noch anhängenden Schalenresten. Klostergrund bei Michaelstein . . . . S. 18

Fig. 2. *Pterinea* aff. *lineata* GOLDF. Kleine auf Gestein aufsitzende linke Klappe. Klostergrund bei Michaelstein . . . . S. 21

Fig. 3 u. 4. *Pterinea costata* GOLDF. Fig. 3 zweifach vergrösserte Ansicht einer kleinen linken Klappe (nach einem Wachsabdrucke gezeichnet) vom Astberge, Fig. 4 Fragment einer ausgewachsenen linken Klappe aus dem Klostergrunde bei Michaelstein. — Vergl. auch Taf. VII, Fig. 10 S. 19

Fig. 5. *Lucina (Paracyclas)* sp. Nicht ganz vollständiges zweiklappiges Exemplar aus dem Klostergrunde bei Michaelstein . . . . S. 17

Fig. 6. *Gosseletia? Kayseri* FRECH. Steinkern der rechten Klappe. Langenberg . . . . S. 18

Fig. 7. *Tentaculites scalaris* SCHLOTH. Gesteinsplatte mit Steinkernen u. Abdrücken. Langenberg. (Nach dem Wachsausguss eines entsprechenden Abdruckes gezeichnet) . . . . S. 17

Fig. 8. *Pleurotomaria striata* GOLDF. Astberg. Fig. 8 in natürlicher, Fig. 8a in doppelter Vergrösserung, beide nach dem Wachsausgusse eines Abdruckes gezeichnet . . . . S. 14

Fig. 9. *Murchisonia Losseni* n. sp. Langenberg. Gesteinsplatte mit 3 Individuen (nach dem Kautschukausgusse eines Abdrucks gezeichnet . . . . S. 15

Die Originale befinden sich im Besitz der geologischen Landesanstalt zu Berlin.



Erläuterung der Tafel IX.

Fig. 1. *Pentamerus* sp. Klostergrund bei Michaelstein. Fig. 1 Steinkern einer Ventralklappe, Fig. 1a zugehöriger Abdruck (nach einem Kautschukhohldruck gezeichnet) . . . . S. 51

Fig. 2. *Strophomena piligera* SANDB. nov. var. *hercynica*. Ventralklappe aus der Senke zwischen Langen- und Nackenberg[1]. — Vergl. auch Taf. VI, Fig. 1—4 . . . . S. 57

Fig. 3. *Spirifer arduennensis* SCHNUR. Auf Gestein aufsitzender Steinkern der Ventralschale, von Elend S. 76

Fig. 4. *Favosites* sp. Von Elend. Fig. 4 Hohldruck, Fig. 4a zugehöriger Wachsausguss . . . . S. 78

Fig. 5. *Ctenocrinus* sp. Reste der Säule und einer Reihe von Pinnulae. Klostergrund bei Michaelstein S. 67

Fig. 6. *Atrypa reticularis* LINN. Abgeriebene Ventralklappe aus dem Klostergrunde bei Michaelstein. — Vergl. auch Taf. II, Fig. 8 . . . . S. 37

Fig. 7. *Craniella cassis* ZEIL. Steinkern einer Dorsalklappe mit noch zum grossen Theil erhaltener Schale. — Vergl. auch Taf. VI, Fig. 7—9 . S. 65

Die Originale befinden sich im Besitz der geologischen Landesanstalt zu Berlin.

---

[1] Die Bündelung der Rippen tritt in der Abbildung zu wenig hervor.

E. Kayser. Harzer Hauptquarzit.

Abhandl. d. geol. Landesanstalt Neue Folge Heft I.

Taf IX.

1.

1a.

2.

3.

4.

4a

5.

6.

7.



Erläuterung der Tafel X.

Fig. 1. *Strophomena piligera* SANDB. nov. var. *hercynica*. Abdruck der Dorsalschale. Elend . . . . S. 77

Fig. 2. *Spirifer carinatus* SCHNUR. Steinkern einer unvollständigen Ventralschale, von Elend . . . S. 75

Fig. 3. *Spirifer curvatus* SCHLOTH. (?). Sehr defecter Kern einer Ventralklappe. Elend . . . . S. 76

Fig. 4. *Pentamerus* sp. Elend. Fig. 4c Kern einer im Gestein sitzenden Ventralklappe, 4a Wachsabguss desselben . . . . S. 77

Fig. 5. *Phacops Potieri* BAYLE. Steinkern eines Exemplares von Elend [1]) . . . . S. 67

Fig. 6. Dieselbe Art. Auf Gestein aufsitzendes Kopfschild, ebendaher.

Fig. 7. *Chonetes plebeja* SCHNUR. Abdruck einer unvollständigen Dorsalschale, von St. Andreasberg S. 85

Fig. 8. *Chonetes sarcinulata* SCHLOTH. Steinkern der Ventralklappe, von St. Andreasberg . . . . S. 85

Fig. 9. *Strophomena rhomboidalis* WAHL. Abdruck einer Ventralklappe, von St. Andreasberg . . . . S. 85

Fig. 10. *Spirifer* sp. Steinkern einer Dorsalklappe, von St. Andreasberg . . . . S. 85

Fig. 11. *Spirifer daleidensis* STEINING. Steinkern einer Dorsalschale, von St. Andreasberg . . . . S. 84

Die Originale der Fig. 1—6 befinden sich im Besitz der geolog. Landesanstalt zu Berlin, diejenigen der Fig. 7—11 in der Sammlung der Bergakademie zu Clausthal.

---

[1]) Die schwache Entwickelung des (auf eine kurze Querleiste beschränkten) Zwischenringes der Glabella tritt in der Abbildung nicht genügend klar hervor.

1. 2. 3. 5. 4. 4a. 6. 7. 8. 9. 10. 11.



Erläuterung der Tafel XII.

Fig. 1. *Strophomena Steini* n. sp. Ventralklappe aus den Schiefern des Krebsbachthales bei Mägdesprung . . . . S. 103

Fig. 2, 3. *Chonetes dilatata* F. ROEM. Abdrücke zweier unvollständiger Dorsalklappen. Krebsbachthal S. 104

Fig. 4. *Streptorhynchus umbraculum* SCHLOTH. Abdruck einer Ventralklappe. Krebsbachthal . . . S. 100

Fig. 5. *Spirifer arduennensis* SCHNUR? Auf Gestein aufsitzende Ventralklappe. Krebsbachthal . . S. 99

Fig. 6. *Spirifer* sp. Dorsalklappe. Krebsbachthal . . S. 99

Die Originale befinden sich im Besitz der geologischen Landesanstalt zu Berlin.

1.

2.

3.

5.

4.

6.

W. Pütz n. [illegible]

Druck v. A. Renaud



Erläuterung der Tafel XIII.

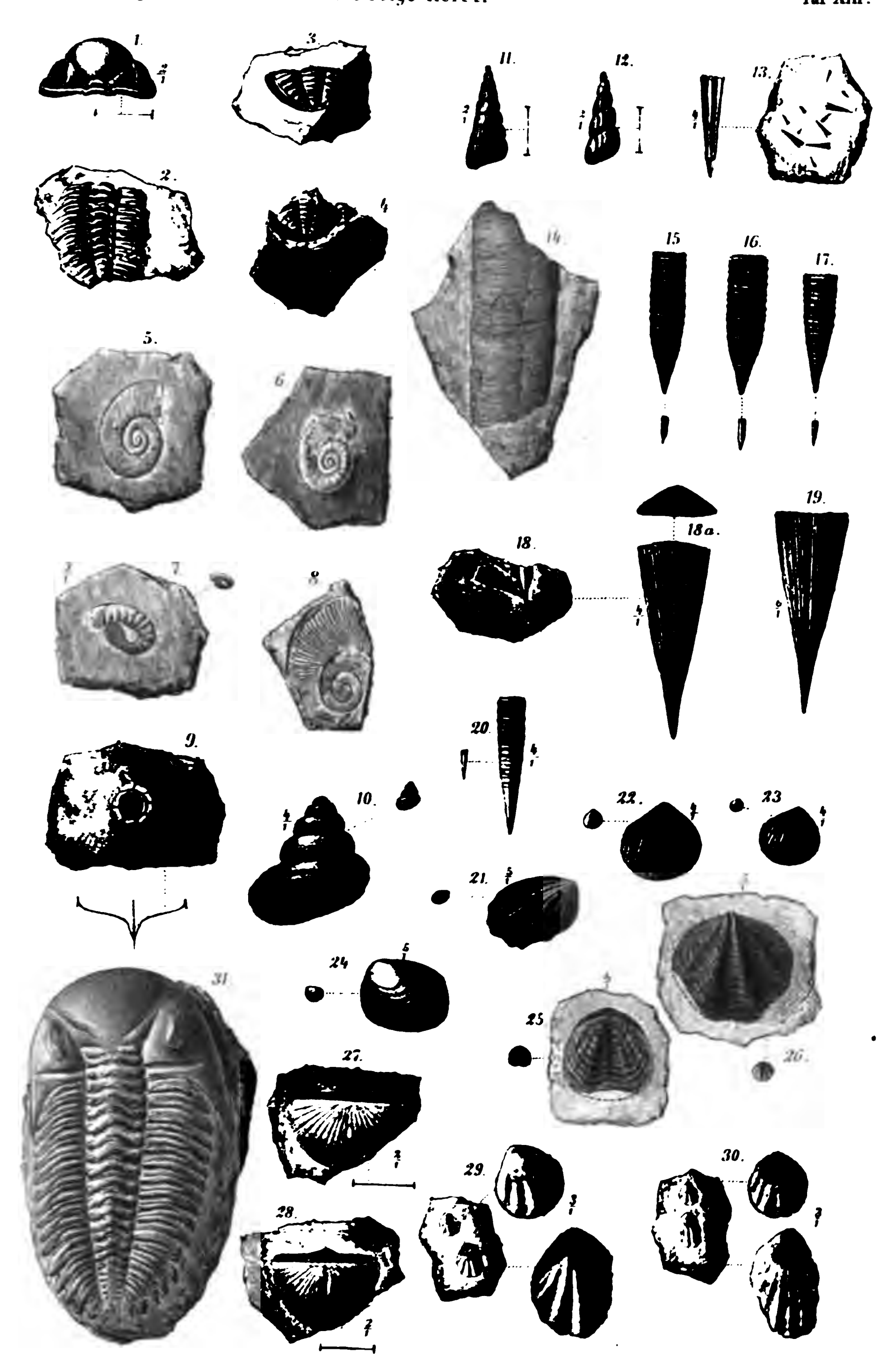
Fig. 1—4.	*Phacops* aff. *fecundus* BARR. Kopfschild, Rumpf u. Pygidium. Herzogl. Weg unweit Blankenburg	S. 119
Fig. 5—8.	*Goniatites gracilis* H. v. MEYER. Steinkerne und Abdrücke. Fig. 5—7 vom herzogl. Wege, Fig. 8 vom Hildebrandt unweit Elbingerode	S. 120, 131
Fig. 9.	*Goniatites lateseptatus* BEYR. Steinkern vom herzogl. Wege	S. 121
Fig. 10.	*Pleurotomaria Scheffleri* n. nom. Steinkern vom herzogl. Wege	S. 122
Fig. 11.	*Loxonema* sp. Steinkern vom herzogl. Wege	S. 121
Fig. 12.	*Loxonema* sp. Steinkern vom Hildebrandt .	S. 131
Fig. 13.	*Styliolina laevis* RICHTER. Herzogl. Weg .	S. 126
Fig. 14.	*Orthoceras* sp. Hildebrandt	S. 131
Fig. 15-17.	*Tentaculites acuarius* RICHT. var. Herzogl. Weg	S. 123
Fig. 18, 19.	*Hyolithes striatus* LUDWIG. Steinkern und Abdruck. Herzogl. Weg	S. 127
Fig. 20.	*Tentaculites sulcatus* A. ROEMER. Steinkern, vom herzogl. Wege	S. 125
Fig. 21.	*Cardiola*? sp. Steinkern, vom herzogl. Wege	S. 128
Fig. 22, 23.	*Cardiola*? cnf. *seminula* A. ROEMER. Steinkern, vom Hildebrandt	S. 132
Fig. 24.	*Cardiomorpha antiqua* GOLDF. (?). Steinkern der linken Klappe, vom herzogl. Wege .	S. 128
Fig. 25, 26.	*Bifida lepida* GOLDF. Herzogl. Weg. Fig. 25 Abdruck der Dorsalschale, Fig. 26 Steinkern der Ventralschale	S. 129
Fig. 27, 28.	*Leptaena interstrialis* PHILL. Abdrücke der Dorsalschale, herzogl. Weg	S. 130
Fig. 29, 30.	*Retzia novemplicata* SANDB.? Zerquetschte Kerne und Abdrücke beider Klappen, herzogl. Weg	S. 130
Fig. 31.	*Cryphaeus* sp. Etwas abgeriebener Steinkern. Als Gerölle im Tostbornbach unweit Sülzhayn gefunden	S. 118

Die Originale sämmtlicher Abbildungen befinden sich im Besitz der geologischen Landesanstalt zu Berlin.

E. Kayser. Zorger Schiefer des Harzes

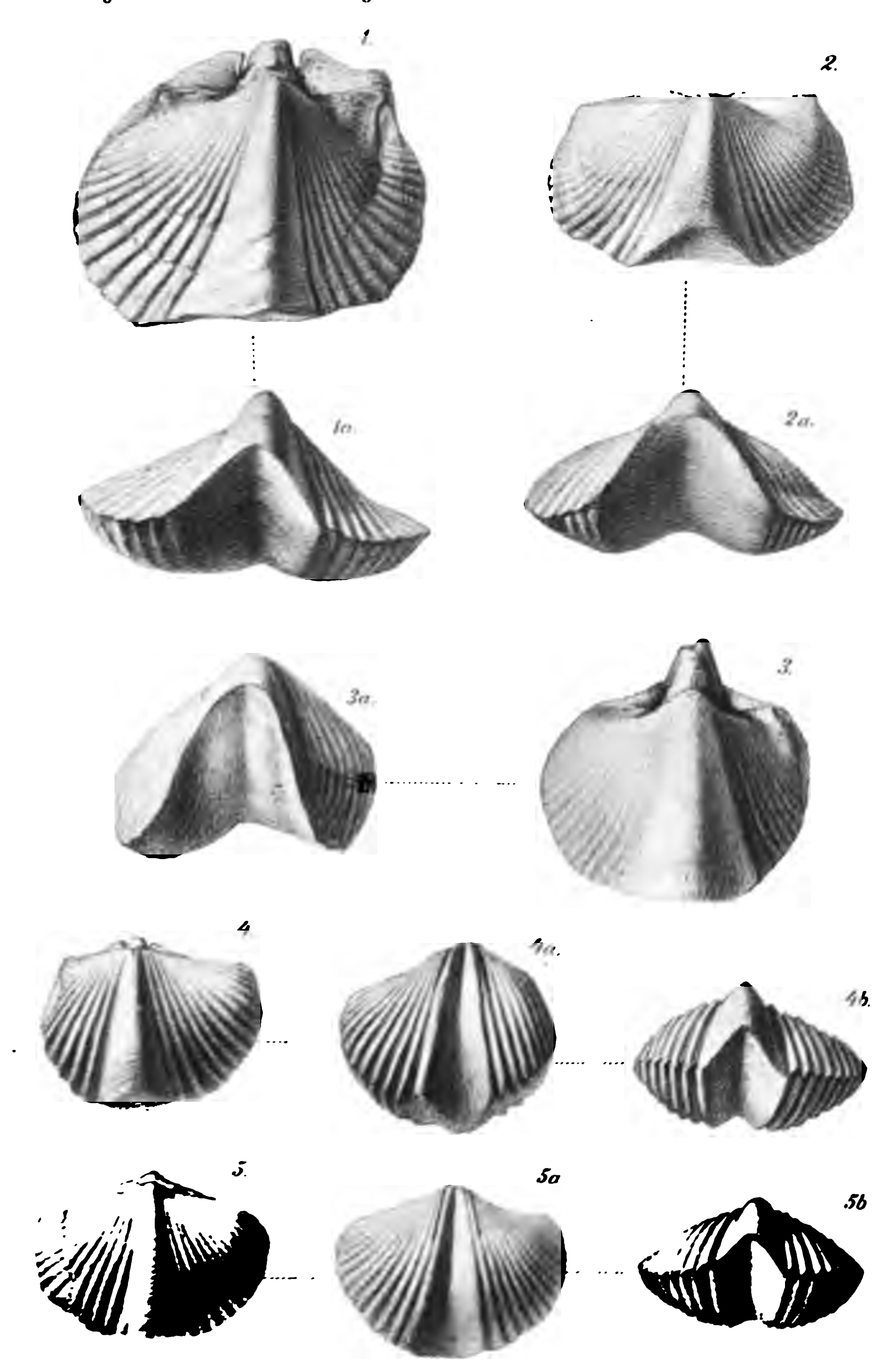
Abhandl. d. geol. Landesanstalt Neue Folge Heft I.

Taf XIII.





Abhandl. d. geol. Landesanstalt. Neue Folge Heft I. Taf. XIV.



Fr. Schuermann del. Lichtdruck v. A. Frisch



Erläuterung der Tafel XV.

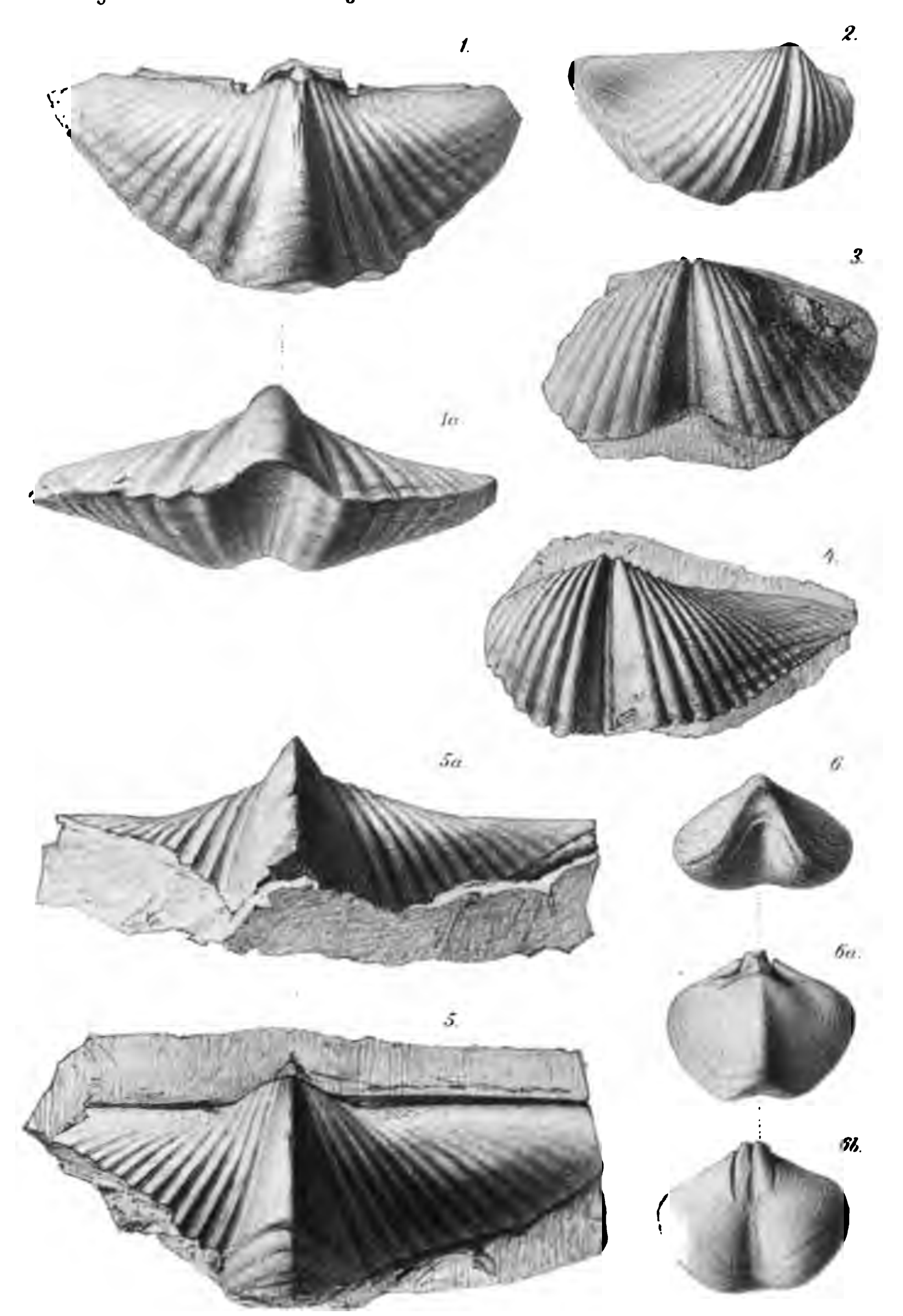
Fig. 1. *Spirifer paradoxus* SCHLOTH. Steinkern aus den Obercoblenzschichten von Daleiden. Original im Museum für Naturkunde zu Berlin . . S. 32

Fig. 2. Dieselbe Art. Wachsabdruck einer unvollständigen Ventralschale. Obercoblenzschichten vom Holderberg bei Urbar unweit Coblenz. Original im geologischen Institut zu Marburg.

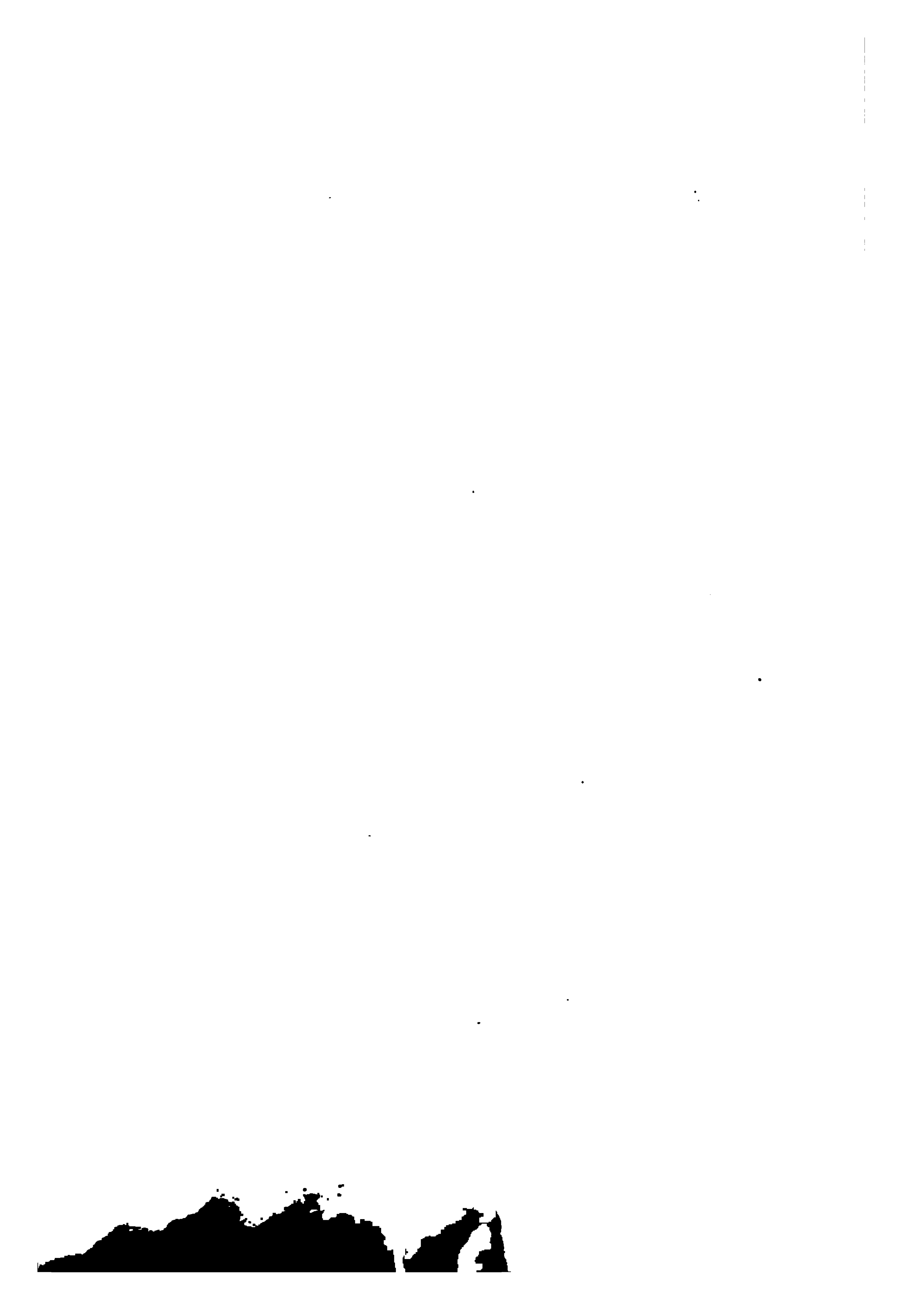
Fig. 3, 4. *Spirifer Dunensis* n. sp. Wachsabdrücke zweier unvollständiger Ventralschalen. Fig. 3 aus den Untercoblenzschichten von Stadtfeld, Fig. 4 aus denen von Zenscheid in der Eifel. Originale im geologischen Institut zu Marburg . S. 33

Fig. 5. Dieselbe Art. Ober- und Stirnansicht einer Dorsalschale (Steinkern) aus den Untercoblenzschichten von Stadtfeld in der Eifel. Original im geologischen Institut zu Marburg.

Fig. 6. *Spirifer curvatus* SCHLOTH. Steinkern eines jungen Individuums aus den Obercoblenzschichten von Daleiden. Original in der nämlichen Sammlung. — Vergl. auch Taf. XVI, Fig. 11. . . . . S. 76



Fr. Schurmann del. Lichtdruck v. A. Frisch.



Erläuterung der Tafel XVI.

Fig. 1, 2. *Spirifer arduennensis* SCHNUR. Dorsal- und Ventralansicht zweier Steinkerne aus den Obercoblenzschichten von Daleiden. Originale im geologischen Institut zu Marburg . . . . S. 33

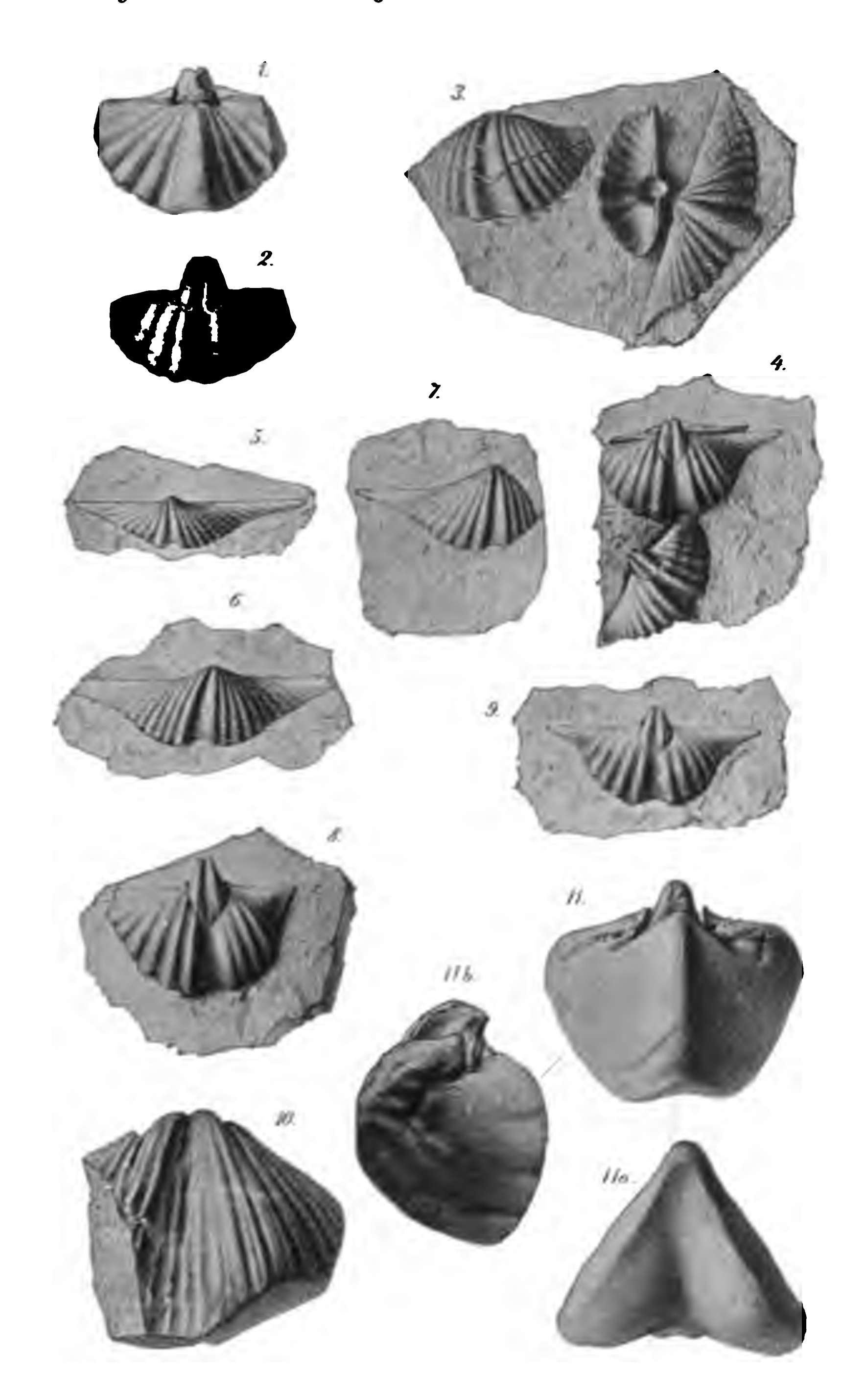
Fig. 3, 4. Dieselbe Art. Aus den Obercoblenzschichten von Prüm in der Eifel. Fig. 3 Kautschuk-Abdruck zweier Ventralschalen (Aussen- und Innenseite) und einer Dorsalschale. Fig. 4 Zwei Ventralkerne. Originale in der nämlichen Sammlung.

Fig. 5—7. Dieselbe Art. Abdrücke der Ventralschale dreier Individuen aus dem Coblenzquarzit von Oberlahnstein. Originale im geologischen Institut zu Marburg.

Fig. 8, 9. Dieselbe Art. Steinkerne der Ventralschale aus den Untercoblenzschichten. Fig. 8 von Zenscheid, Fig. 9 von Stadtfeld in der Eifel. Originale im geologischen Institut zu Marburg.

Fig. 10. *Spirifer daleidensis* STEINING. Unvollständiger Kern der Ventralschale aus den Obercoblenzschichten von Daleiden. Original in der geologischen Landesanstalt zu Berlin . . . . S. 27

Fig. 11. *Spirifer curvatus* SCHLOTH. Etwas abgeriebener Steinkern aus den Obercoblenzschichten von Oberlahnstein. Original in der geologischen Landesanstalt zu Berlin. — Vergl. auch Taf. XV, Fig. 6 . . . . S. 76



Fr. Schuemann del. Lichtdruck v. A. Frisch



Erläuterung der Tafel XVII.

Fig. 1, 2. *Athyris undata* DEFR. Obercoblenzschichten von Daleiden. Original von Fig. 1 in der geologischen Landesanstalt zu Berlin, von Fig. 2 im geologischen Institut im Marburg S. 38

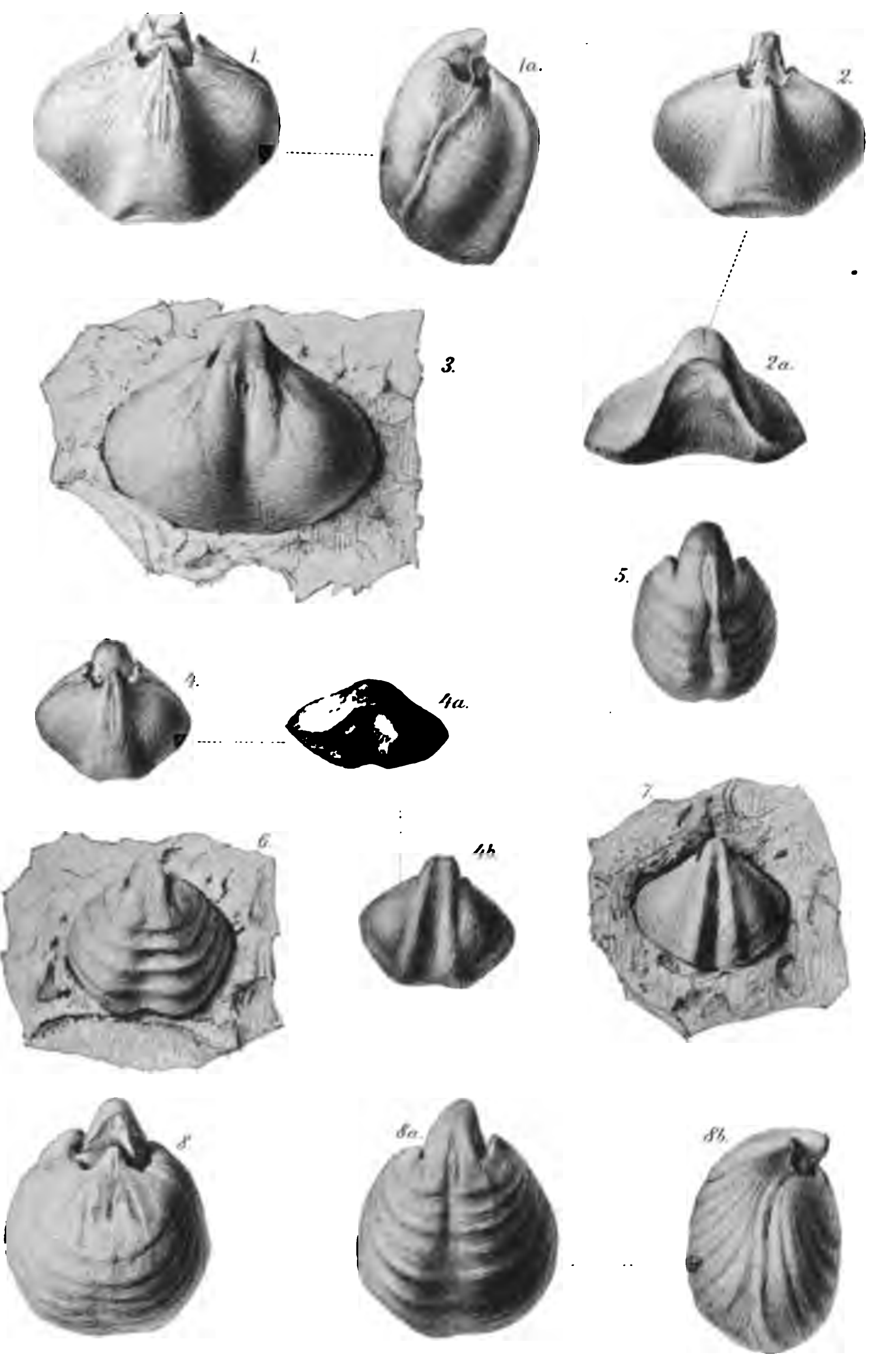
Fig. 3. Dieselbe Art. Steinkern einer auf Gestein sitzenden Ventralklappe aus den Untercoblenzschichten von Stadtfeld in der Eifel. Original im geologischen Institut zu Marburg.

Fig. 4. *Athyris caeraesana* STEINING. Steinkern aus den Obercoblenzschichten von Daleiden. Original im geologischen Institut zu Marburg . . . S. 40

Fig. 7. Dieselbe Art. Steinkern der Ventralklappe aus den Untercoblenzschichten von Stadtfeld. Original im geologischen Institut zu Marburg.

Fig. 5, 8. *Athyris macrorhyncha* SCHNUR. Kerne zweier Individuen aus den Obercoblenzschichten von Daleiden. Original von Fig. 5 im geologischen Institut zu Marburg, von Fig. 8 (ungewöhnlich grosses Exemplar) in der geologischen Landesanstalt zu Berlin . . . . S. 42

Fig. 6. Dieselbe Art. Steinkern einer auf Gestein aufsitzenden Ventralklappe von Oberrossbach unweit Gladenbach im hessischen Hinterlande. Original im geologischen Institut zu Marburg.



Fr. Schürmann del. Lichtdruck v. A. Frisch

Erläuterung der Tafel XVIII.

Fig. 1, 4. *Streptorhynchus umbraculum* SCHLOTH. Steinkerne der Ventral- und Dorsalklappe. Obercoblenzschichten von Bausendorf bei Wittlich. Originale im geologischen Institut zu Marburg S. 100

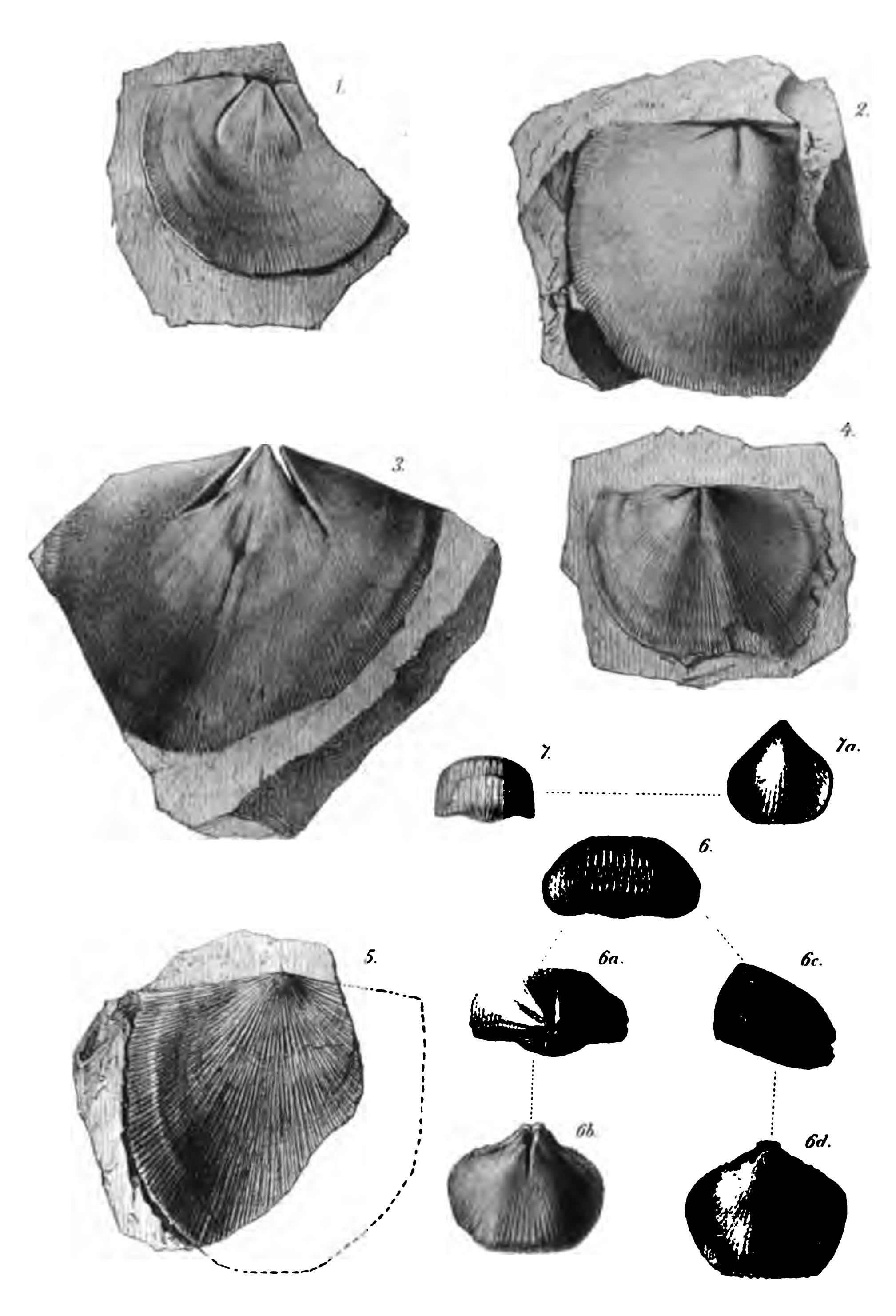
Fig. 2. Dieselbe Art. Steinkern der Dorsalklappe. Obercoblenzschichten von Miellen unterhalb Ems. Original im geologischen Institut zu Marburg.

Fig. 3. Dieselbe Art. Steinkern der Ventralschale. Untercoblenzschichten von Stadtfeld. Original im geologischen Institut zu Marburg.

Fig. 5. Dieselbe Art. Abdruck der Ventralschale. Untercoblenzschichten von Zenscheid in der Eifel. Original im geologischen Institut zu Marburg.

Fig. 6. *Rhynchonella Henrici* BARR. var. *extenuata* ID. Aus den Obercoblenzschichten von Daleiden. Original in der geologischen Landesanstalt zu Berlin . . . . S. 49

Fig. 7. Dieselbe Art aus dem weissen Kalk (F^2) von Konjeprus unweit Prag. Copie nach BARRANDE.



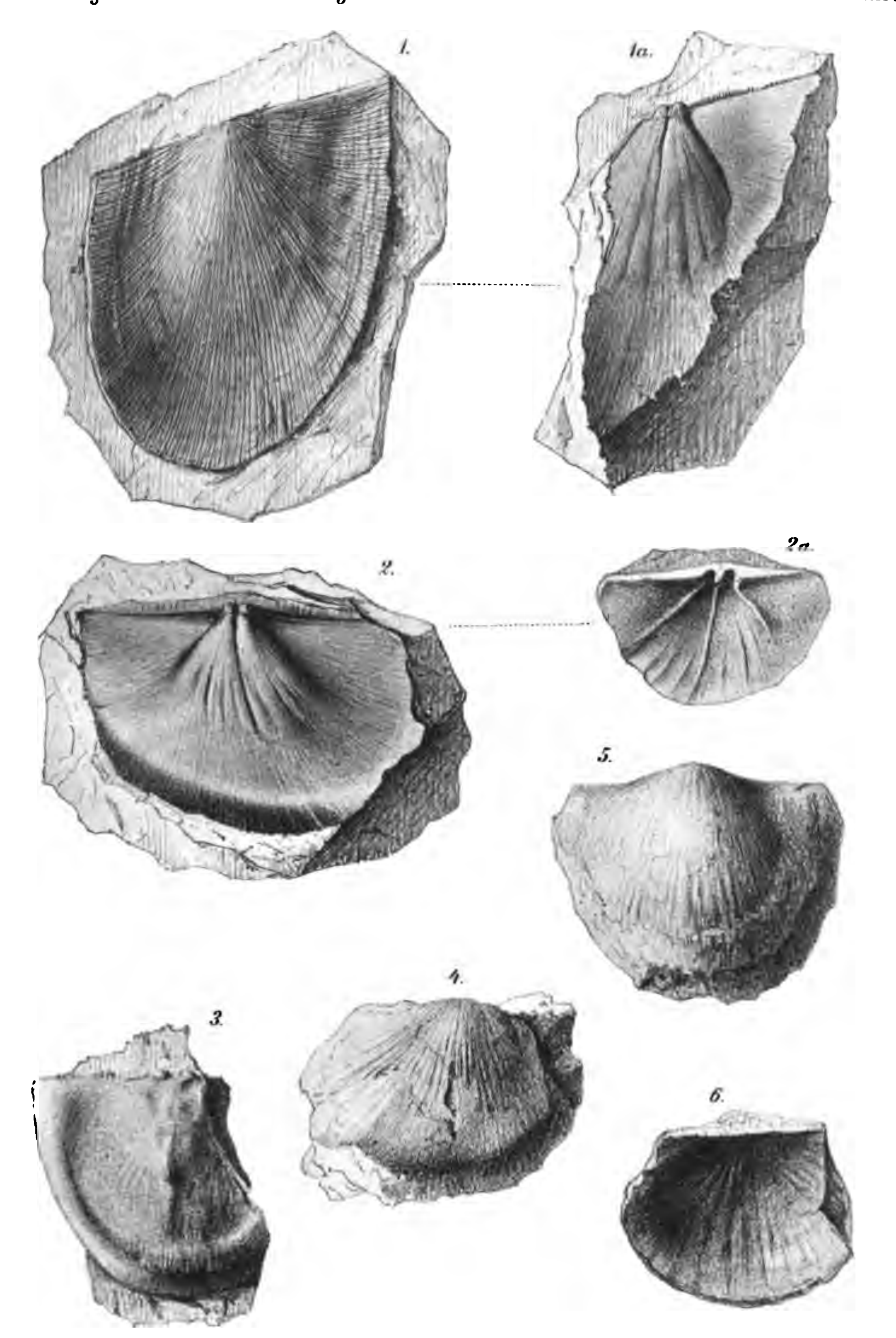
Fr. Schürmann del.

Lichtdruck v. A Frisch.

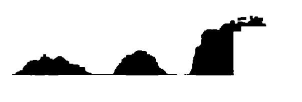
Erläuterung der Tafel XIX.

Fig. 1, 2. *Strophomena subarachnoidea* ARCH. VERN. Untercoblenzschichten von Katzenelnbogen. Fig. 1a Steinkern, Fig. 1 zugehöriger Abdruck der Ventralschale (nach einem Wachsabguss gezeichnet). Original in der geologischen Landesanstalt zu Berlin. Fig. 2 Steinkern der Ventralklappe, Fig. 2a Ansicht der Innenseite derselben Klappe (nach einem Wachsabguss gezeichnet). Original im geologischen Institut zu Marburg . . . . . . S. 101

Fig. 3—6. *Strophomena piligera* SANDB.? Originale zu *Leptaena patricia* STEINING. (non BARR.) aus den Obercoblenzschichten von Daleiden. Fig. 3 unvollständige Dorsalklappe, von innen gesehen, Fig. 4 und 5 abgeriebene Ventralschalen, Fig. 6 ein zweiklappiges Individuum, von der Dorsalseite aus gesehen. Originale in der geologischen Landesanstalt zu Berlin S. 59



Fr. Schürmann del. Lichtdruck v A Frisch

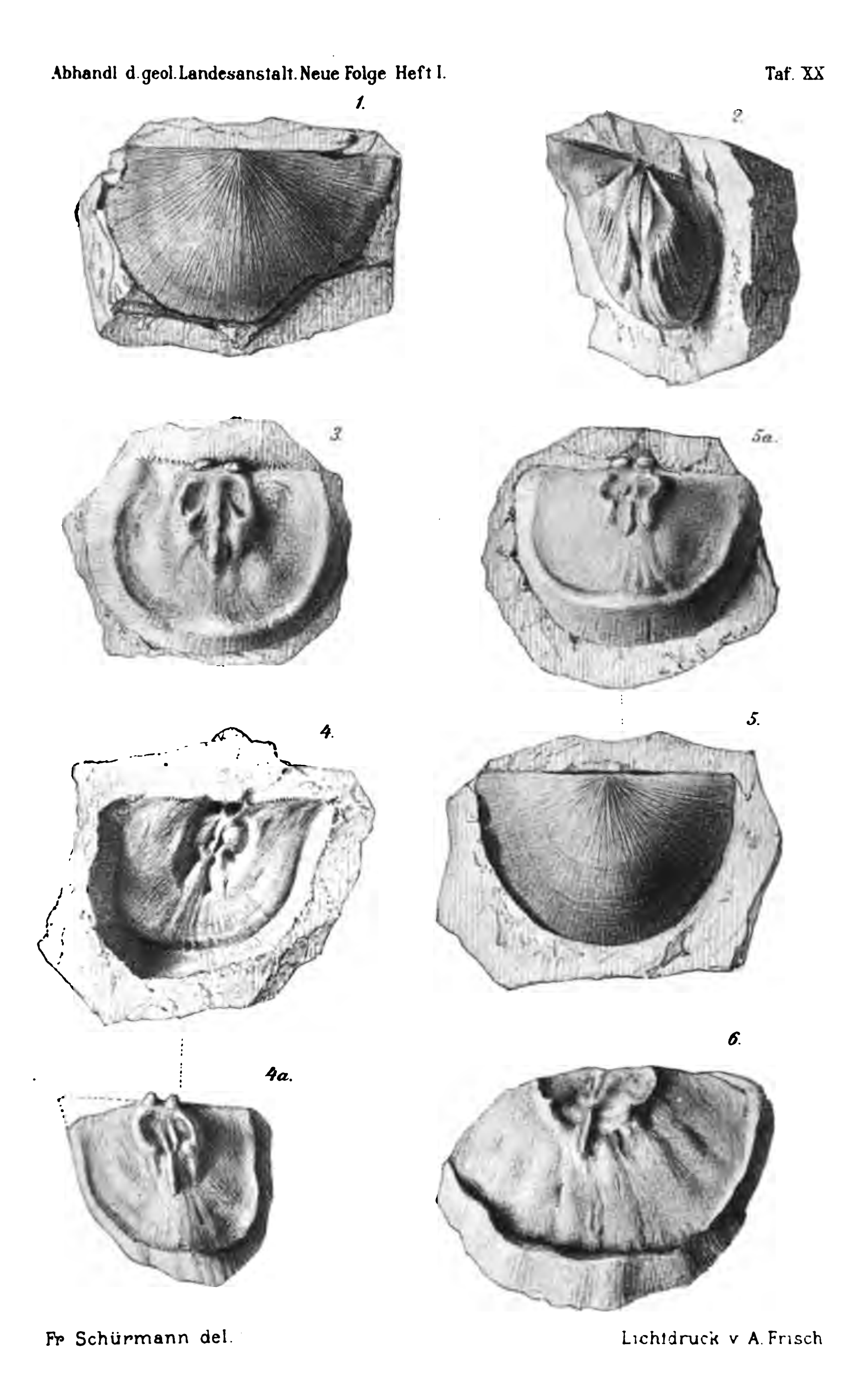


Erläuterung der Tafel XX.

Fig. 1—5. *Strophomena piligera.* Sandb. Fig. 1 Abdruck der Dorsalklappe, Obercoblenzschichten des Laubachthales bei Coblenz. Fig. 2 Steinkern der Ventralklappe, Obercoblenzschichten von Hohenrhein oberhalb Niederlahnstein. Fig. 3 Innenseite der Dorsalklappe (nach einem Wachsabguss gezeichnet), Obercoblenzschichten von Miellen unterhalb Ems. Fig. 4 und 4a Steinkern und Innenseite einer Dorsalklappe (letztere nach dem Wachsabgusse des Kernes gezeichnet) aus dem Coblenzquarzit von Oberlahnstein. Fig. 5a und 5 Innenseite (nach einem Wachsabguss gezeichnet) und Abdruck der Aussenseite einer Dorsalschale aus den Untercoblenzschichten von Stadtfeld in der Eifel . . . . S. 58

Fig. 6. Dieselbe Art? Ansicht der Innenseite einer grossen unvollständigen Dorsalschale (nach einem Wachsabguss gezeichnet) aus der Siegenschen Grauwacke von Brück im Ahrthal.

Die Originale sämmtlicher Abbildungen befinden sich im geologischen Institut zu Marburg.

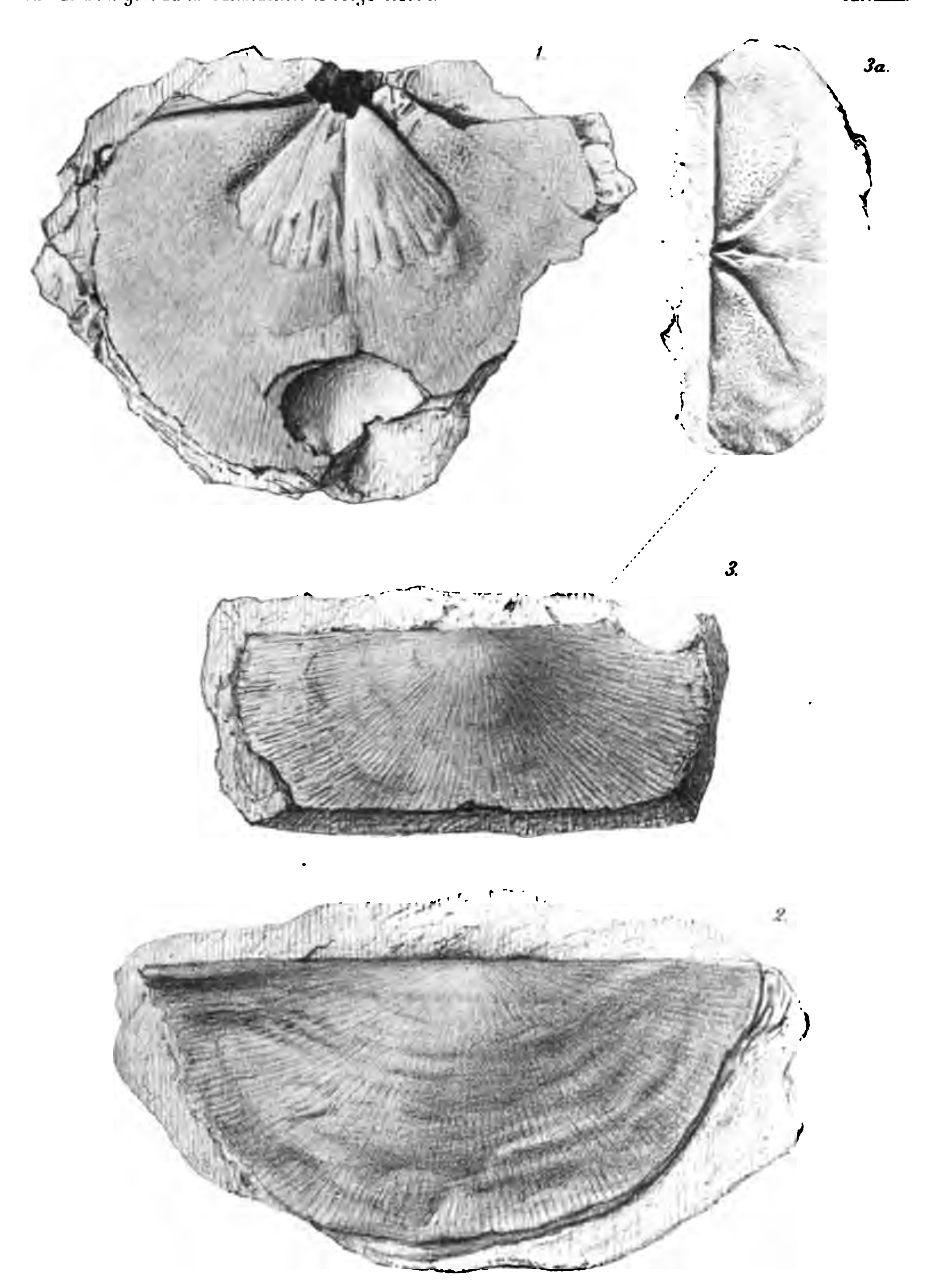


Fr Schürmann del. Lichtdruck v A. Frisch



Erläuterung der Tafel XXI.

Fig. 1—3. *Strophomena explanata* Sow. Fig. 1 Steinkern einer grossen Ventralklappe aus den Obercoblenzschichten von Waxweiler in der Eifel. Original in der geologischen Landesanstalt zu Berlin. Fig. 2 Abdruck einer Ventralklappe (nach einem Wachsabguss gezeichnet) aus den Obercoblenzschichten des Holderberges bei Urbar unweit Coblenz. Original im geologischen Institute zu Marburg. Fig. 3 Aussenseite einer Ventralklappe aus den Untercoblenzschichten von Stadtfeld in der Eifel, Fig. 3a Innenseite derselben (nach einem Wachsabdruck gezeichnet). Originale im geologischen Institute zu Marburg . . S. 102



Fr. Schürmann del — Lichtdruck v. A. Frisch



Erläuterung der Tafel XXII.

Fig. 1. *Strophomena explanata* Sow. Fig. 1 Steinkern der Ventralklappe, Fig. 1a Innenseite derselben (nach einem Wachsabdruck gezeichnet). Aus der Siegenschen Grauwacke von Eckfeld unweit Manderscheid in der Eifel. Original im geologischen Institut zu Marburg . . . S. 102

Fig. 2. *Chonetes plebeja* SCHNUR. Innenseite der Dorsalschale (nach einem Wachsabguss gezeichnet). Aus den Obercoblenzschichten von Dodenberg in der südlichen Eifel. Original im geologischen Institut zu Marburg . . . . . . S. 64

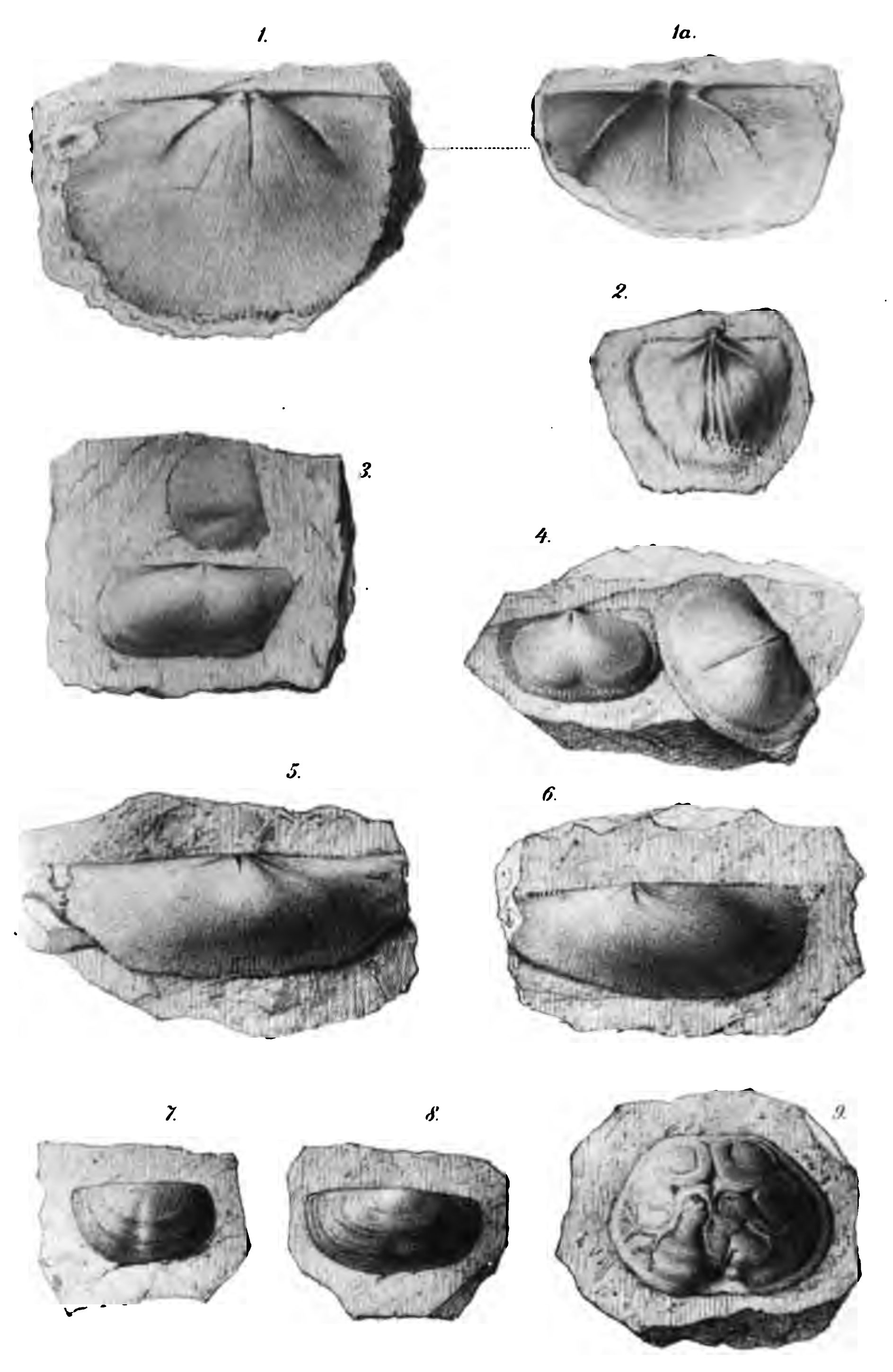
Fig. 3, 4. *Chonetes subquadrata* A. ROEMER (Varietät oder Localform von *Chonetes sarcinulata* SCHL.). Steinkern der ventralen und Abdruck der dorsalen Klappe. Aus dem Quarzitsandstein des Kahleberges bei Zellerfeld im Harz. Originale in dem geologischen Institut zu Marburg . S. 62

Fig. 5, 6. *Chonetes extensa* n. sp. Zwei Steinkerne der Ventralklappe aus den Untercoblenzschichten von Katzenelnbogen. Originale in dem geologischen Institute zu Marburg . . . . . S. 64

Fig. 7, 8. *Chonetes burgeniana* ZEILER. Zwei Ventralklappen aus den Obercoblenzschichten von Waxweiler in der Eifel. Originale in der geologischen Landesanstalt zu Berlin . . . S. 64

Fig. 9. *Craniella cassis* ZEILER. Steinkern der grossen Klappe aus den Obercoblenzschichten der Gegend von Coblenz. Original in der geologischen Landesanstalt zu Berlin . . . . . S. 65

Abhandl. d. geol. Landesanstalt. Neue Folge Heft I. Taf. XXII.



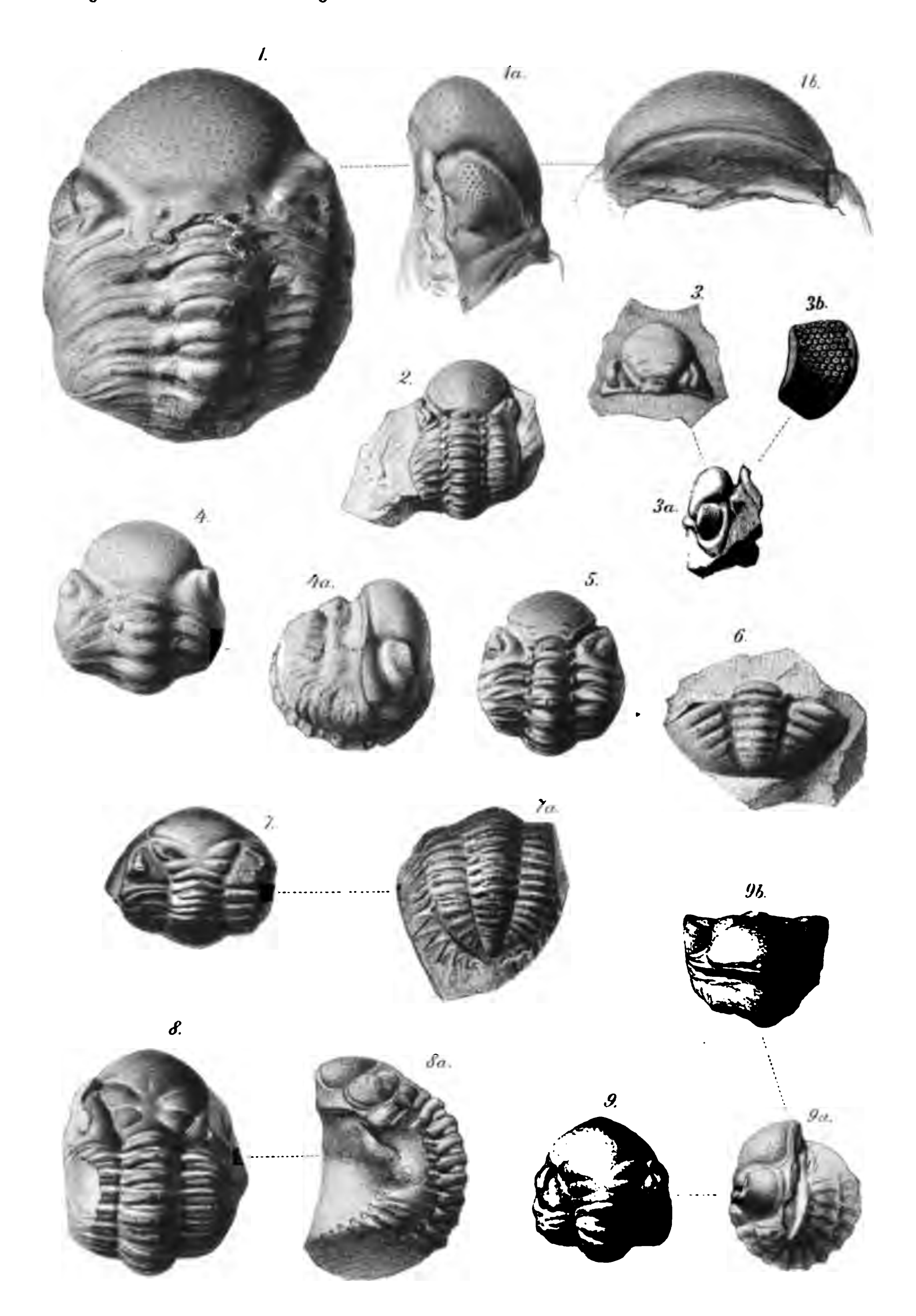
Fr. Schürmann del

Lichtdruck v. A. Frisch

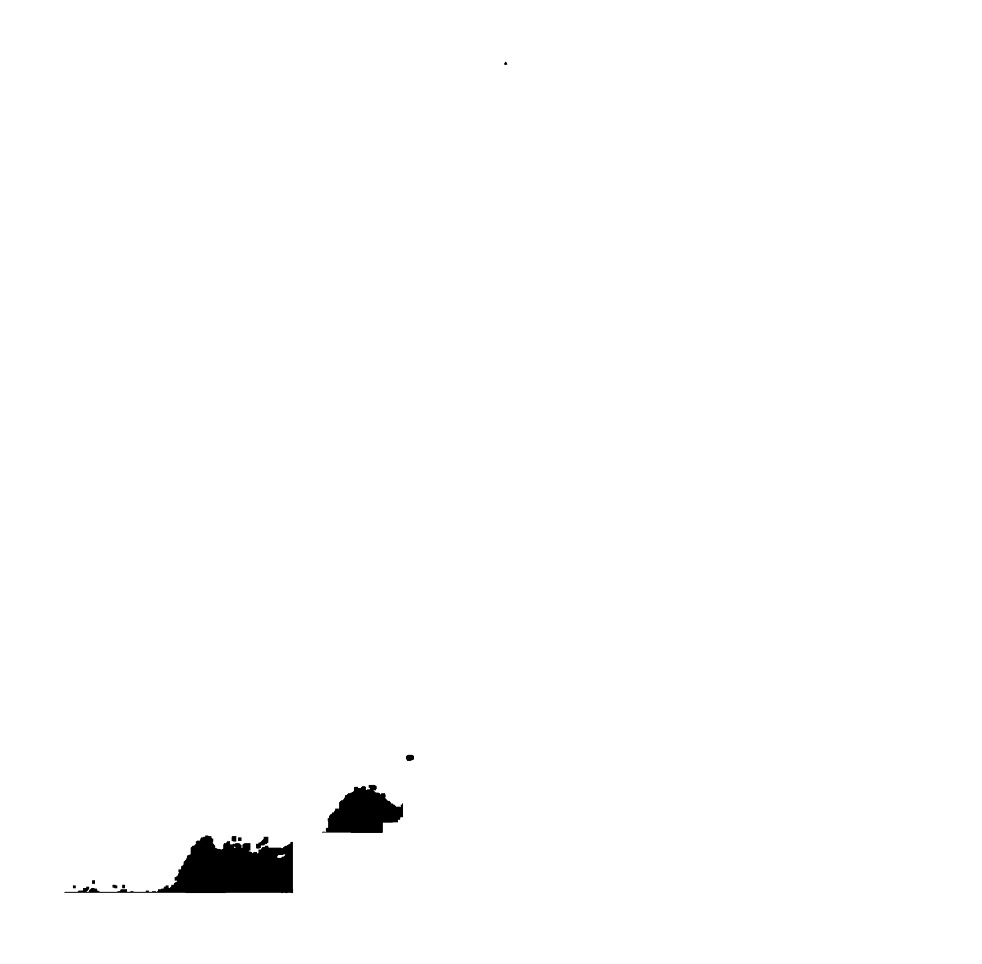
Erläuterung der Tafel XXIII.

Fig. 1—6. *Phacops Potieri* BAYLE. Fig. 1 Steinkern eines ausgewachsenen Individuums aus den Obercoblenzschichten von Daleiden. Original in der geologischen Landesanstalt zu Berlin. Fig. 2 kleineres, noch zum Theil beschaltes Exemplar aus denselben Schichten von Braubach. Original in der geologischen Landesanstalt zu Berlin. Fig. 3 Kopfschild eines kleinen Indivuums von demselben Fundorte. Fig. 4 Mittelgrosses, eingerolltes Individuum von Daleiden. Original in der geologischen Landesanstalt zu Berlin. Fig. 5 u. 6 kleineres, aufgerolltes Individuum und auf Gestein sitzendes Pygidium von Daleiden. Originale im geologischen Institut zu Marburg . . . S. 67

Fig. 7—9. *Cryphaeus Lethaeae* n. sp. Fig. 7 eingerolltes Exemplar mittlerer Grösse aus den Obercoblenzschichten von Daleiden. Original in der Breslauer Universitätssammlung. Fig. 8 und 9 zwei Individuen von demselben Fundorte. Originale in der geologischen Landesanstalt zu Berlin . . . . S. 88, 97



Fr. Schürmann del   Lichtdruck v A Frisch

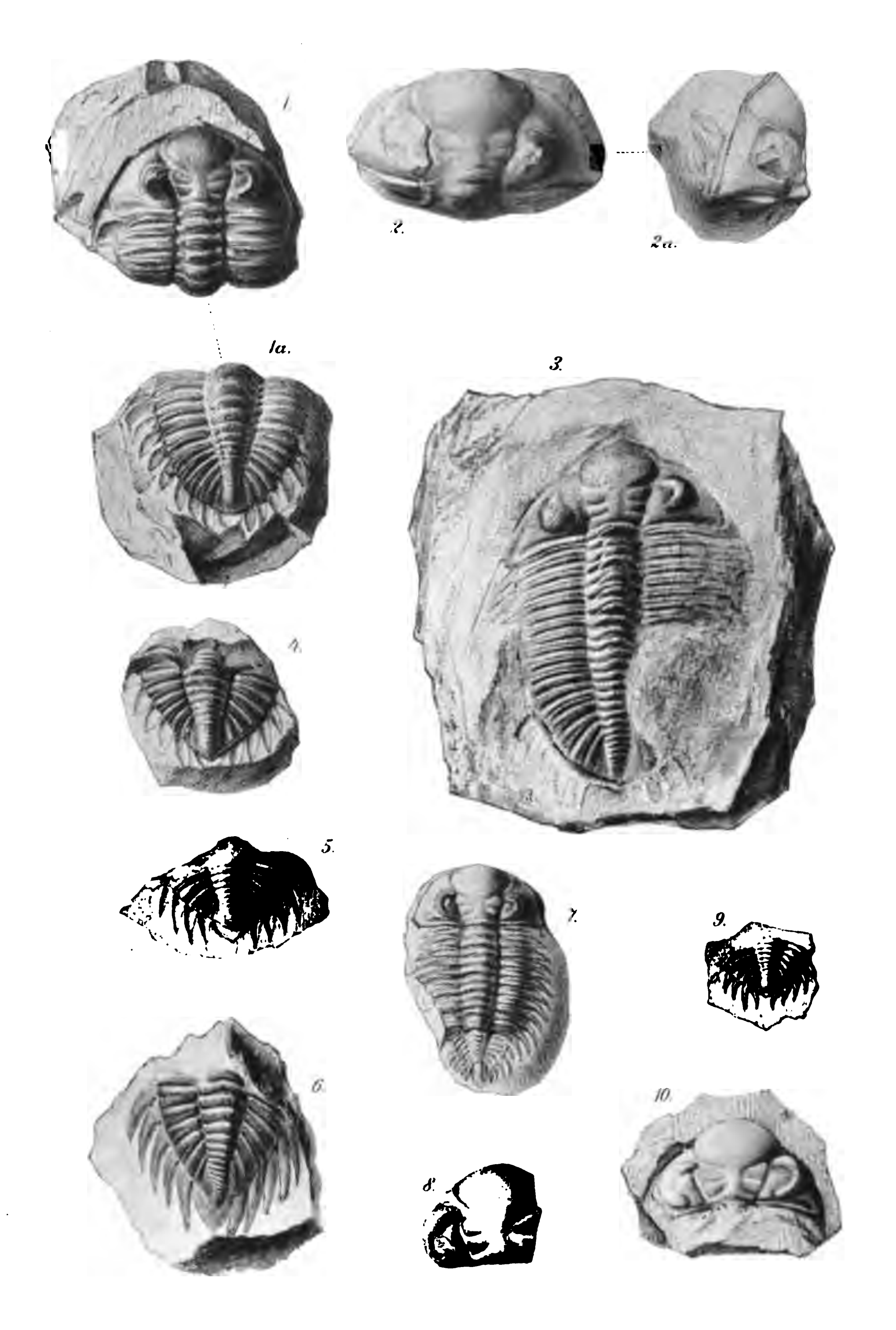


Erläuterung der Tafel XXIV.

Fig. 1—8. *Cryphaeus laciniatus* F. ROEMER. Fig. 1 eingerolltes Exemplar aus den Obercoblenzschichten von Daleiden. Original in der geologischen Landesanstalt zu Berlin. Fig. 2 grosses, aber unvollständiges Exemplar von Daleiden. Original im geologischen Institut zu Marburg. Fig. 3 auf Gestein aufsitzendes, gestrecktes Exemplar mit im Abdruck erhaltener hornförmiger Verlängerung der Seitenecken des Kopfschildes. Obercoblenzschichten von Lahnstein. Original in der Breslauer Universitätssammlung. Fig. 4 und 5 isolirte Pygidien von Daleiden. Originale in der geologischen Landesanstalt zu Berlin und dem geologischen Institut zu Marburg. Fig. 6 desgleichen aus der Breslauer Universitätssammlung. Fig. 7 junges Individuum von Daleiden. Original in der geologischen Landesanstalt zu Berlin. Fig. 8 Glabella aus den Obercoblenzschichten (?) von Wingeshausen im Berleburgschen. Original im geologischen Institut zu Göttingen . S. 88—94

Fig. 9–10. Dieselbe Art (?) aus dem Quarzitsandstein des Kahleberges unweit Zellerfeld im Harz. Fig. 9 kleines Pygidium. Original in der geologischen Landesanstalt zu Berlin. Fig. 10 auf Gestein sitzendes Kopfschild. Original im geologischen Institut zu Göttingen . . . S. 95

Abhandl. d. geol. Landesanstalt. Neue Folge Heft I. Taf. XXIV.



Fr. Schürmann del.

Lichtdruck v. A. Fri



Abhandlungen der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.
Neue Folge, Heft 2.

Beiträge zur fossilen Flora, V.

Die Sigillarien der preussischen Steinkohlen- und Rothliegenden-Gebiete.

II.
Die Gruppe der Subsigillarien

von

E. Weiss,
Dr. phil., Professor, weil. Docenten an der Kgl. Bergakademie und Kgl. Landesgeologe.

Nach dem handschriftlichen Nachlasse des Verfassers

vollendet von

T. Sterzel,
Dr. phil., Oberlehrer, Custos der Naturwissenschaftlichen Sammlungen der Stadt Chemnitz.

Mit 13 Textfiguren und einem Atlas mit 28 Tafeln.

Herausgegeben

von

der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.

In Vertrieb bei der Königl. Geologischen Landesanstalt u. Bergakademie
Berlin N. 4, Invalidenstrasse 44.

Veröffentlichungen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Die mit † bezeichneten Karten und Schriften sind in Vertrieb bei Paul Parey hier, alle übrigen bei der Simon Schropp'schen Hoflandkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

I. Geologische Specialkarte von Preussen u. den Thüringischen Staaten.

Im Maassstabe von 1 : 25000.

(Preis { für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen . . . 2 Mark.
» » Doppelblatt der mit obigem † bez. Lieferungen 3 »
» » » » übrigen Lieferungen . . . . . . 4 »)

				Mark
Lieferung	1.	Blatt	Zorge[1]), Benneckenstein[1]), Hasselfelde[1]), Ellrich[1]), Nordhausen[1]), Stolberg	12 —
»	2.	»	Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena[1])	12 —
»	3.	»	Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
»	4.	»	Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
»	5.	»	Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
»	6.	»	Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
»	7.	»	Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter) . .	18 —
»	8.	»	Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
»	9.	»	Heringen, Kelbra (nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhange), Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhausen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
»	10.	»	Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
»	11.	» †	Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
»	12.	»	Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
»	13.	»	Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg	8 —
»	14.	» †	Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
»	15.	»	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —
»	16.	»	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
»	17.	»	Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
»	18.	»	Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
»	19.	»	Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —

[1]) Zweite Ausgabe.

Abhandlungen

der

Königlich Preussischen

geologischen Landesanstalt.

Neue Folge.

Heft 2.

BERLIN.
Im Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1893.



Beiträge zur fossilen Flora, V.

Die Sigillarien der preussischen Steinkohlen- und Rothliegenden-Gebiete.

II. Die Gruppe der Subsigillarien

von

E. Weiss,

Dr. phil., Professor, weil. Docenten an der Kgl. Bergakademie und Kgl. Landesgeologe.

Nach dem handschriftlichen Nachlasse des Verfassers

vollendet von

T. Sterzel,

Dr. phil., Oberlehrer, Custos der Naturwissenschaftlichen Sammlungen der Stadt Chemnitz.

Mit 13 Textfiguren und einem Atlas mit 28 Tafeln.

Herausgegeben von

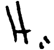
der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.

Im Vertrieb der Simon-Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1893.



Inhaltsverzeichniss.

Vorwort.

Es war meinem hochverehrten Freunde WEISS nicht vergönnt, sein Sigillarienwerk, an dem er in dem letzten Decennium seines Lebens mit hingebendem Fleisse arbeitete, zu vollenden. Als ihn der Tod am 4. Juli 1890 von seiner erfolgreichen Thätigkeit abrief und zugleich von seinen schmerzlichen Leiden erlöste, war der prächtige Atlas in der Auflage fertig gedruckt, von dem Texte jedoch nur ein Theil bearbeitet. Glücklicherweise hatte aber WEISS seine Beobachtungen an den abgebildeten Exemplaren niedergeschrieben und so für die Fertigstellung des Werkes sehr werthvolle Unterlagen hinterlassen.

Ein letzter Wunsch des Dahingeschiedenen war es nun, dass ich die Vollendung seines Werkes übernehmen möchte, und es erging im September 1891 seitens der Direktion der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie an mich die Anfrage, ob ich mich dieser Arbeit unterziehen wolle.

So ehrenvoll das von WEISS und der geologischen Landesanstalt in mich gesetzte Vertrauen auch war, so sehr ich mich ausserdem verpflichtet fühlte, den letzten Willen des Dahingeschiedenen zu erfüllen und so grosses Interesse ich an dem zu bearbeitenden Materiale hatte, so standen doch einer sofortigen Annahme des Auftrages meinerseits schwerwiegende Bedenken entgegen. Ist es doch zunächst stets eine schwierige Aufgabe, eine von einem Autor begonnene Arbeit getreulich in seinem Sinne weiterzuführen, zumal wenn dabei trotz aller überkommener

werthvoller Unterlagen sich noch wesentliche Entscheidungen in der Auffassung und Gruppirung des Materials nothwendig machen. Sodann war im Interesse der Paläophytologie überhaupt, sowie für die Fortsetzung der paläophytologischen Arbeiten der Preussischen geologischen Landesanstalt insbesondere, zu wünschen, dass die Arbeit möglichst bald publicirt werde. Dieser Nothwendigkeit gegenüber sah ich mir aber die Hände gebunden durch meine amtliche, sehr arbeitsvolle Stellung und durch bereits übernommene anderweite wissenschaftliche Untersuchungen, die eine baldige Erledigung erheischten.

Trotz aller dieser Bedenken hielt ich es jedoch schliesslich nach reiflicher Ueberlegung und namentlich in Hinblick auf den von WEISS ausgesprochenen Wunsch für angezeigt, mich nach wiederholtem Ansuchen der Direction der geologischen Landesanstalt der Arbeit zu unterziehen und die Vollendung des vorliegenden Werkes definitiv zuzusagen. Das geschah am 16. Mai 1892 unter der Bedingung, dass mir dafür mindestens ein Jahr Frist gewährt werde, und heute, am 15. Juni 1893, gelangte ich dahin, das Manuscript, nach bestem Wissen und Gewissen druckfertig gestellt in die Hände der Direction der geologischen Landesanstalt niederzulegen.

Herrn Geheimen Oberbergrath HAUCHECORNE gebührt hoher Dank für seine Fürsorge um Vollendung des Werkes. — Herr Dr. H. POTONIÉ hatte die Güte, mir freundliche Beihülfe zu leisten bei Durchsicht der WEISS'schen Originale, mir manchen freundlichen Wink zu ertheilen und die Beaufsichtigung der Drucklegung zu übernehmen. Hierfür spreche ich auch ihm den besten Dank aus.

Es bleibt mir nun noch übrig, hier spezieller anzugeben, was mir für die Vollendung des Werkes zu thun übrig blieb.

Der prachtvolle Atlas mit XXVIII Tafeln lag, wie gesagt, fertig vor, und ein Vergleich der Abbildungen mit den Originalen ergab, dass erstere derart meisterhaft ausgeführt sind, dass sie die letzteren zu ersetzen vermögen. Dadurch wurde natürlich die weitere Bearbeitung des Materials ausserordentlich erleichtert. Ueber die Herstellung der Tafeln durch eine Combination von Photographie und Handzeichnung, sowie über die hierbei theil-

weise verwendeten Wachsabgüsse (von Hohldrücken) hat WEISS bereits in seiner ersten Sigillarienarbeit (»Die Gruppe der Favularien, 1887, S. 2 ff.«) das Nöthige mitgetheilt.

Für die Tafeln I—VIII u. XXVIII lagen auch die Tafelerklärungen vor. — Das druckfertige Manuscript umfasste die Seiten 1—88 des Werkes. Mit dem ersten Satze der Diagnose der *Sigillaria mutans* brach das Manuscript ab.

Für die Vollendung der Arbeit fanden sich in dem WEISS-schen Nachlasse folgende Unterlagen:

1) ein Verzeichniss der Abbildungen mit Angabe des Zeichners der betreffenden Belegstücke und des Fundortes der letzteren, sowie theilweise mit Einzeichnung der Namen der betreffenden Formen. Insbesondere für die Figuren der Tafeln IX—XXIV waren die Benennungen unvollständig, fehlten ganz oder bestanden nur in augenscheinlich vorläufigen Bleistiftnotizen.

2) ein Verzeichniss der publicirten Sigillarien-Artnamen.

3) ein Verzeichniss der Reihenfolge der Exemplare der *Sigillaria spinulosa—Brardi* von Wettin.

4) ein noch unvollständiges Verzeichniss der Litteratur über Subsigillarien.

5) Ausführliche Beschreibungen der einzelnen Exemplare (mit Ausnahme derjenigen zu Fig. 44, 75, 81, 82, 84, 108, 110 und 112), abgetheilt in folgende Hauptgruppen: I. *Bothrodendron*-Typus. II. Typus der *Sigillaria camptotaenia* WOOD. III. Verschiedene leioderme Typen. IV. Typus der *Sigillaria mutans* WEISS. V. Typus der *Sigillaria Defrancei* und *ornata* BRONGNIART. (Ich bin hiervon nur insoweit abgewichen, als ich die zwei Typen der 5. Gruppe trennte [V. Typus der *Sigillaria Defrancei* und VI. Typus der *Sigillaria ornata*] und als besonderen Typus [V. Gruppe] eine Mittelform zwischen Leiodermarien, Cancellaten und Favularien einschob).

Die Beschreibungen enthielten grösstentheils auch die Artnamen, jedoch nicht allenthalben übereinstimmend mit den Eintragungen in das sub 1 erwähnte Verzeichniss, und es blieb in einigen Fällen fraglich, welches davon die zuletzt angenommene Benennung sei.

Es waren demnach noch folgende Arbeiten nothwendig:

1) Die Ergänzung des Litteraturverzeichnisses.
2) Die Tafelerklärungen für Tafel IX—XXVII.
3) Die Bearbeitung der Formen No. 9 — 11 (S. 56 bis 60) in dem im übrigen fertigen Manuscripttheile.
4) Die Bearbeitung der Seiten 88 bis 255 des Werkes und zwar
   a) die allgemeinen Charakteristiken der Gruppe IV (zum Theil), V und VI.
   b) Die Diagnosen für die Formen 9—11 und 19—65.
   c) Die Bestimmung der Reihenfolge der Formen nach Maassgabe ihrer grösseren oder geringeren Verwandtschaft. (Mit Ausnahme eines Theiles der *mutans*-Reihe.)
   d) Die Einschaltung bereits beschriebener Arten.
   e) Theilweise die definitive Benennung der Formen und die consequenterweise z. Th. nothwendige Trennung derselben in weitere Formen oder Varietäten.

Was die beigeschriebenen Autorennamen anbelangt, so ist allen Arten, deren Benennungen von WEISS herrühren, der Name WEISS beigefügt worden, wenn auch die Diagnosen von mir entworfen wurden. — Zu den Benennungen der Formen, bei denen Name und Diagnose von mir sind, setzte ich WEISS et STERZEL, wenn von WEISS die Beschreibung des Originals vorlag. — Nur bei neu benannten Formen oder Varietäten, die von WEISS nicht als solche gekennzeichnet oder beschrieben wurden, steht ausschliesslich mein Name.

Ich habe mich bemüht, die Weiterbearbeitung auf Grund eingehendster Vergleiche möglichst im WEISS'schen Sinne weiter durchzuführen. Die von mir neu unterschiedenen Formen und Varietäten sind solche, die auch WEISS bei Fortsetzung der Arbeit consequenter Weise hätte einfügen müssen.

Aus dem nachgelassenen Manuscripttheile (vergl. namentlich S. 13 und 85), wie auch aus früheren WEISS'schen Publicationen ging hervor, dass es ihm in erster Linie darauf ankam, die

Sigillarienreste bis ins Einzelnste zu studiren, die beobachteten Abänderungen gewissenhaft zu unterscheiden und zu charakterisiren und sie dann, so gut es geht, zu gruppiren und dabei lieber eine Form mehr zu unterscheiden, als Heterogenes willkürlich zu vereinigen. Er hielt mit Recht eine derartige Bearbeitung des Materials sowohl für die botanische, wie auch ganz besonders für die geologische Aufgabe der Paläophytologie für zweckdienlicher, als eine oberflächliche »Deutung« und Systematik der Fossilreste unter willkürlicher Beiseitesetzung »unwesentlich« erscheinender oder anderer für »unwesentlich« geltender Unterscheidungsmerkmale.

Ich will diesen Standpunkt hier nicht nochmals eingehender rechtfertigen. Das ist schon von WEISS in vorzüglicher Weise geschehen; aber daran muss ich nochmals erinnern, dass eine sorgfältige Unterscheidung der einzelnen Formen und Varietäten vor Allem für die geologische Seite der Paläophytologie von grösster Wichtigkeit ist und sicher noch mehr werden wird. In der Paläozoologie hat dieselbe für die Bestimmung verschiedener geologischer Horizonte bereits gute Dienste geleistet. Sie wird es auch in der Paläophytologie vermögen.

Es ist für diesen Zweck nothwendig, auch diejenigen Abänderungen besonders zu charakterisiren, die an besonders schönen Exemplaren vereinigt beobachtet werden und zwar für den Fall, dass anderwärts diese Varietäten getrennt auftreten, was ja bei der meist bruchstückweisen Erhaltung der fossilen Pflanzenreste die Regel ist. — Die vollständigeren Exemplare der ersteren Art können zweckmässigerweise einen Doppelnamen erhalten, der die Zusammengehörigkeit der daran beobachteten Abänderungen ausdrückt (*S.* u. forma »*Lardinensis-Brardi*«, f. »*Wettinensis-spinulosa*«, var. »*Germari-varians*«).

Es ist weiter nothwendig, insbesondere bei der Identificirung von Arten, die erwiesenermaassen verschiedenen geologischen Horizonten angehören, mit grösster Vorsicht zu Werke zu gehen; denn wenn auch die Ansicht eine verfehlte ist, dass jede Formation eine vollständig andere Flora habe und haben müsse, so liegt doch der Gedanke nahe, dass die an Fossilresten jüngerer Formationen

beobachteten Unterscheidungsmerkmale eben doch vielleicht solche sind, die eine Weiterentwickelung der betreffenden Art bezeichnen. Sie dürfen nicht ohne Weiteres als »unwesentlich« bei Seite gestellt werden, wenn nicht der Werth der betreffenden Pflanzenformen für Parallelisirungen von geologischen Schichten in Frage gestellt werden soll.

So halte ich es aus den angegebenen Gründen z. B. für nothwendig, die *Sigillaria denudata* aus dem Rothliegenden von Tunschendorf (No. 19) von der carbonischen *denudata* von Labach (No. 19β) als Varietät getrennt zu halten, und es ist ungerechtfertigt, beide zu vereinigen und sie direct zu *Sigillaria Brardi* zu stellen. Es müsste erst im Perm Schlesiens eine echte »*Brardi*« gefunden werden. In den verwandten Schichten von Ottendorf in Böhmen tritt zwar *Sigillaria Ottonis* (No. 40b) auf. Wer kann aber mit Sicherheit behaupten, dass die eigenthümliche Epidermalstructur ihrer Blattnarben in Gemeinschaft mit anderen Unterscheidungsmerkmalen (s. Diagnose) »unwesentlich« sind und eine directe Vereinigung dieser Form mit *Sig. Brardi* verantworten? — Auffälligerweise zeigt ja auch die andere *Brardi*-ähnliche *Sigillaria* von Ottendorf (No. 40f) derartige Eigenthümlichkeiten, dass man durchaus nicht ohne Weiteres eine echte »*Brardi*« darin erblicken kann. — So wäre ferner eine Vereinigung der *Sigillaria rhomboidea* Brongn. (No. 33) von Trienbach (wahrscheinlich Rothliegendes) mit der *Sig. rhomboidea* Zeiller (No. 35) aus dem Carbon von Carmaux und Schwalbach und der forma *subrhomboidea* (No. 34) von Wettin sehr willkürlich. — Ich würde es auch nicht wagen, »*Palmacites quadrangulatus*« v. Schlotheim (1820, siehe Litteratur) direct mit *Sig. Brardi* zu vereinigen. Das Original ist nicht bekannt, die Figur augenscheinlich schematisch und mit Merkmalen, die bei keinem Exemplar der *Sig. Brardi* vorkommen. Günstigstenfalls könnte man einige Aehnlichkeit mit der forma *Wettinensis* herausdeuten. Ebenso ist eine Identität zu behaupten zwischen der »*quadrangulata*« v. Schlotheim und derjenigen Zeiller's (1885) und Grand'Eury's (1890), zwischen der permischen »*Menardi*« von Alsenz (No. 41 h), der »*Menardi*« von Wettin (No. 41 d und e) und der »*Preuiana*« aus dem Harze

(No. 41 k und No. 43), welche letztere ausserdem zwei wohl zu unterscheidende Formen einschliesst. — Dies einige Beispiele von vielen.

Als sicher zusammengehörig dürfen folgende, bei Wettin zusammenhängend gefundene Formen gelten: f. *Wettinensis* (No. 28) und *spinulosa* (37); f. *Brardi* var. *Germari-varians* (40 g) und f. *Menardi* var. *varians* (41 d und e). Auch bei Gard in Frankreich kamen letztere Formen vereinigt vor (s. u. GRAND'EURY, 1890).

Eine ähnliche Reihe der *Sigillaria mutans*, wie bei Wettin, wurde von ZEILLER (1889) bei Terrason (Lardin) in Frankreich beobachtet. Es mögen einander entsprechen, wenn auch z. Th. nicht vollständig übereinstimmend sein:

Wettin.	Terrasson (Lardin).
f. *rectestriata* (20) und *subcurvistriata* (23).	f. *epulvinata* (22) (*Sig. Brardi* ZEILLER).
f. *spinulosa* (27), *pseudorhomboidea* (30) und *radicans* (31).	f. *Lardinensis* (29). *Sig. Brardi* ZEILLER.
f. *radicans* (31).	*Sig. Brardi* ZEILLER, l. c. f. 2 und 2a.
f. *Brardi* var. *typica* (40a).	*Sig. Brardi* BRONGN. (1828).

Identisch dürften weiter sein *Sig. mutans* forma *subleioderma* (35) aus dem Carbon von Carmaux und von Schwalbach; *Sig. mutans* f. *Brardi* var. *typica* (40a) von Wettin, Manebach und Terrasson; *Sig. mutans* f. *Brardi* var. *Germari-varians* (40 g) von Wettin und Oehrenkammer, und zwar zugleich mit f. *Menardi* var. *varians* (41 d und e) von Wettin, Labach, Commentry und Gard; *Sig. Defrancei* f. *sarana* (47) von Griesborn, Schwalbach, Labach und Hirtel bei Saarbrücken; *Sig. oculifera* (53) von Schwalbach und Griesborn; *Sig.* (*Bothrodendron*) *minutifolia* BOULAY sp. (5) aus den rheinischen Schichten Westfalens (Lütgendortmund, Werne und Langendreer) und aus dem houiller inférieur und moyenne Nordfrankreichs; *Sig. camptotaenia* WOOD (12) aus dem liegenden Flötzzuge der Saarbrücker Schichten (Hirschbach, Dudweiler und Neunkirchen), von Piesberg, sowie aus den Becken von Valenciennes und Gard in Frankreich.

Ich muss noch die Herren erwähnen, welche die Arbeit durch Lieferung von Materialien in dankenswerther Weise gefördert haben. Es sind dies die Herren Prof. Dr. BENECKE (Strassburg i. E.), Geh. Rath Prof. Dr. E. BEYRICH (Berlin), Dr. FR. BEYSCHLAG (Berlin), Obersteiger DANTZ (Wettin), Prof. Dr. A. v. FRITSCH (Halle a. S.), Prof. Dr. A. FRITSCH (Prag), Bergmeister A. HAAS, R. KIDSTON (Stirling), Dr. H. POTONIÉ (Berlin), Dr. B. RENAULT (Paris), Obersteiger VÖLKEL (Neurode), W. WEDEKIND (Crengeldanz) und R. ZEILLER (Paris).

Hiermit schliesse ich die einleitenden Bemerkungen und füge nur noch den Wunsch hinzu, dass es mir gelungen sein möchte, das Werk im Sinne des dahingeschiedenen Autors zu vollenden. Es ist das letzte Vermächtniss des unermüdlichen Forschers an die Wissenschaft, die er in so eingreifender Weise gefördert hat.

Chemnitz, den 15. Juni 1893.

STERZEL.

Sigillaria Brongn.

Baumartige Pflanzen von cylindrischer Gestalt, einfach oder mit gabliger Verzweigung, deren Rindenoberfläche glatt, schräg gegittert oder längsgefurcht ist und in mehr oder weniger regelmässigen Quincunx gestellte Blattnarben von zwar sehr verschiedener Form, doch meist gerundet und mit 2 seitlichen Ecken versehen oder eckig, dann besonders sechseckig oder von dieser Form ableitbar, trägt. Diese von den abfallenden Blättern hinterlassenen scheibenförmigen Narben enthalten etwas excentrisch drei nebeneinander gestellte kleinere Närbchen — ein mittleres Gefässbündelnärbchen und 2 seitliche Secretionsnärbchen [1]), in gewissen Fällen nur eins, das mittlere, dagegen in den meisten Fällen die seitlichen etwas grösser als das mittlere, auch von etwas verschiedener Gestalt. Auf der inneren Oberfläche der Rinde und dem Steinkern sind meistens die zwei äusseren Närbchen kräftig markirt; der Steinkern erscheint in den überwiegenden Fällen längsgestreift.

Die vorstehende Diagnose enthält das, was schon von Anfang an für die Aufstellung der Gattung galt und auch jetzt noch zur Festhaltung derselben benutzt werden muss: Merkmale der äusseren

---

[1]) Durch H. Potonié (»Anatomie etc.«, 18. Mai 1893. S. u. Litteratur) ist neuerdings gezeigt worden, dass speziell die Seitennärbchen bei den Lepidodendreen, die anatomisch mit denen der Sigillarien übereinstimmen, besser als Querschnitte von Transpirationssträngen zu bezeichnen sind. Der kurze Terminus »Seitennärbchen«, der in keiner Beziehung einer Vermuthung über die physiologische Bedeutung der in Rede stehenden Närbchen Vorschub leistet, sondern rein morphologischer Natur ist, wäre daher jedenfalls vorzuziehen. (Sterzel.)

Stammtheile, im Wesentlichen der Rinde, wobei noch im Uebrigen der Habitus der betreffenden Stücke den Gattungsbegriff unterstützen muss. Das Letztere ist wichtig, da Annäherungen an andere Gattungen vielfach auftreten, es dagegen gewöhnlich an solchen Stücken gebricht, welche die eigentlichen und wichtigsten Merkmale der Gattung enthalten würden, die Fructification und die anatomische Structur. Denn was man auch hiervon in neuerer Zeit, sogar in erfreulich schönen Exemplaren, kennen gelernt hat, immerhin sind es nur grosse Seltenheiten und die ungeheure Mehrzahl der Sigillarienreste legt uns Verzicht auf die Erkenntniss ihrer wichtigsten Merkmale bei den einzelnen Arten auf, weil nur die äussere Beschaffenheit erhalten geblieben ist. Eine allgemeine vollständige Gattungsdiagnose könnte daher gegenwärtig auch nur unter der Voraussetzung entworfen werden, dass das, was man von Fructification und Anatomie bisher in wenigen Fällen kennen gelernt hat, für alle Formen der Sigillarien gelte, wofür eben der Beweis erst beizubringen wäre.

Ueberall ist man auf die Stammstücke der Sigillarien angewiesen, wenn es gilt, ihre Arten und Formen festzustellen. Trotzdem, oder vielleicht gerade deshalb, ist die Zahl ihrer Formen ausserordentlich gross. BRONGNIART zählte 1849 über 50, SCHIMPER 1870 schon 83 Arten. Berücksichtigt man aber die wesentlich verschieden erscheinenden Formen, welche man als Arten aufzufassen geneigt ist, ohne die grosse Schwierigkeit ihrer Unterscheidung als Arten geltend zu machen, so findet man allerdings bald, dass die Zahl der Formen sehr viel höher geschätzt werden muss. Selbst in dem Gebiete, dessen Erforschung sich diese Arbeit vorgesetzt hat, und soweit das dem Verfasser zugängliche Material reicht, hat es sich sehr bald gezeigt, dass man eine Fülle von Beobachtungen verschiedener Formen machen kann. Dagegen hat es wenig von solchen Resten geliefert, welche Weiteres über Fructification oder Anatomie lehrten, wie in der Neuzeit von Frankreich und England her bekannt geworden sind. Unsere Hauptaufgabe soll eben der Darstellung der ausserordentlichen Formenfülle gelten, welche hier vorhanden ist und die Grenzen der Arten vielfach gänzlich verwischt.

Beschränken wir uns auf die vorangestellte Diagnose der Gattung, so werden wir ihren Umfang und ihre Abgrenzung von anderen Gattungen zu prüfen haben. Zu den in den Merkmalen der Rinde nahe kommenden Gattungen gehören bekanntlich *Lepidodendron* und *Lepidophloios*, aber auch solche wie *Cyclostigma*, *Stigmaria*, *Bothrodendron* (incl. *Rhytidodendron*), *Syringodendron*, *Knorria*, deren Selbständigkeit ohnehin mancherlei Zweifeln unterliegt, so dass auch die Gattung *Sigillaria* einen Theil ihres Bestandes bei ihnen mit zu suchen haben möchte, im Uebrigen für den Rest die bleibenden Unterschiede fester zu präcisiren sein würden. Man muss zugeben, dass, so lange wir auf die Rindenmerkmale bei diesen Gattungen angewiesen sind, die grösste Annäherung einzelner Arten derselben, ja theilweise ihr Verfliessen in einander nicht zu verwundern ist. Denn die Form und Vertheilung der Blattnarben, so scharf und wohlgebildet sie auch merkwürdiger Weise bei diesen alten Gewächsen zu sein pflegen, ist doch sehr weit gehenden Veränderungen unterworfen und greift man zu den übrigen Merkmalen, so findet man hier wie dort eine solche Variationsfähigkeit, dass man nur noch das Vorwalten des einen oder anderen Merkmales als typisch für diese oder jene Gattung hervorheben kann, ohne sein ausschliessliches Vorkommen nur der einen zusprechen zu können. Die Gesammtheit der Charaktere, welche den »Habitus« hervorruft, ist es dann, wodurch man in schwierigen Fällen zur Entscheidung gelangt.

Sigillaria und *Lepidodendron* nebst *Lepidophloios* wird schwerlich heute ein Phytopaläontolog zu einer Gattung verbinden wollen, und doch giebt es Fälle, wo eben deshalb, weil nur Rindenstücke vorliegen, diese Fusion sich zu rechtfertigen scheinen könnte. Schon dadurch, dass ein Theil der Sigillarien eine gegitterte Oberfläche (*Cancellatae*, olim *Clathrariae*) besitzen, wodurch bei ihnen querrhombische bis subquadratische Polster erzeugt werden, ist die Möglichkeit grösserer Aehnlichkeit, zumal mit *Lepidophloios* gegeben. Noch in neuester Zeit ist die »*Sigillaria discophora*« KÖN. sp. ein derartiges Beispiel geworden, welches zweifelhaft schien, ob sie *Lepidodendron* (*Ulodendron*) oder nach

Kidston *Sigillaria* sei (vergl. Taf. XXVIII, Fig. 108). Andererseits sind nicht alle Lepidodendren mit cancellater Oberfläche versehen, wie z. B. unser *Lepidodendron Wedekindi,* Taf. III, Fig. 19, oder das devonische *L. Jaschei* A. Röm. (Jahrb. d. geol. Landesanst. 1884, Taf. VI, Fig. 3, 4) u. a.; freilich sind bei letzteren trotzdem Polstererhebungen vorhanden. Die Form der Blattnarbe ist nicht immer bei den Lepidodendreen eine streng rhombische und die von *Sigillaria* nicht selten querrhombisch: eine schon oft hervorgehobene Aehnlichkeit dieser Gattungen in gewissen Fällen. In jeder gut erhaltenen Blattnarbe finden sich bei allen 3 Gattungen — fügen wir noch hinzu, auch bei *Bothrodendron* — drei Närbchen, deren verschiedene Bedeutung zwar nur im Falle von *Sigillaria* anatomisch nachgewiesen, aber bei den anderen Gattungen vermuthlich dieselbe ist [1]). Die äusserlich bemerklichen Unterschiede zwischen diesen Närbchen der einen oder der anderen Gattung sind nicht völlig stichhaltig, jedoch in der Mehrzahl der Fälle sind die Lateralnärbchen bei *Sigillaria* grösser als das mittlere, auch ihre Form und Stellung gewöhnlich verschieden und merkwürdiger Weise die seitlichen auch unter der Rinde durch 2 lineare Eindrücke meist stark markirt, während das mittlere seltener deutlich und punktförmig ist. Nur bei gut erhaltenen Stücken von *Lepidophloios* sind kleine Verschiedenheiten der 3 Närbchen, zuerst durch Goldenberg nachgewiesen, indem das mittlere rundlich-dreieckig ist, mit 3 erhabenen Pünktchen. Die seitlichen sind hier wie bei *Lepidodendron* und *Bothrodendron* rund, nicht verlängert; aber nicht gar selten lässt auch *Sigillaria* keinen Unterschied der 3 Närbchen erkennen, die dann punktförmig erscheinen, so dass gegen die von uns für nöthig gehaltene Vereinigung von *Bothrodendron* mit *Sigillaria* von diesem Gesichtspunkte nichts einzuwenden ist.

Von besondern einzelnen Eigenthümlichkeiten kennt man z. B. die Einkerbung des Oberrandes der Blattnarbe nur bei Sigillarien, auch hier nur bei einer gewissen Anzahl; man findet über der Blattnarbe bei vielen Arten der genannten Gattungen ein punkt-

---

[1]) Vergl. die Fussnote auf S. 1.

förmiges Närbchen (labile Knospenanlage)[1]), jedoch nicht überall, dagegen unter der Blattnarbe nur bei einer Anzahl *Lepidodendron* je 2 punktförmige Närbchen (Lenticellen?)[2]); in gewissen Fällen hat man bei *Sigillaria* incl. *Bothrodendron* unter der Rinde knorrienartige Wülste als Erhebungen, welche allerdings sich von den echten Knorrienwülsten noch unterscheiden und in gleicher Weise besonders bei *Lepidodendron* und *Lepidophloios* gefunden werden. Das Merkwürdigste aber von Verbindung der *Sigillarien-* und *Lepidodendron*-Oberfläche bildet STUR ab in einem *L. aculeatum* genannten Stücke (Culmflora d. Ostrauer u. Waldenburger Schichten Taf. XXII, Fig. 4), welches zum grössern Theile Sigillarienrippen wie *Rhytidolepis*, zum kleinern rhombische Polster wie die genannte *Lepidodendron*-Art zeigt. Oder man betrachte jene Zusammenstellung von Formen unter dem Namen *Lepidodendron Glincanum* EICHW. sp., welche SCHMALHAUSEN (die Pflanzenreste der Steinkohlenformation am östlichen Abhange des Uralgebirges, Mém. de l'Acad. d. sc. de St. Pétersbourg t. XXXI No. 13, 1883, Taf. III S. 11) giebt, worunter die »var. *sigillariiformis*« durch die verticale Reihen-Stellung der sich oben und unten berührenden rhombischen Blattpolster auffällt, welche im Uebrigen getrennt und zum Theil sogar noch durch senkrechte Furchen wie bei cannelirten Sigillarien scharf geschieden sind.

Von den übrigen oben genannten Gattungen stimmt — immer unter Ausschluss der auf Fructification und anatomische Structur einst zu begründenden, gegenwärtig aber nicht durchführbaren Verwandtschaften — *Bothrodendron* im Wesentlichen so sehr mit

---

[1]) Durch die Entdeckung der *Ligula* bei *Lepidodendron* durch den Grafen zu SOLMS-LAUBACH (Botan. Zeitung 1892, S. 14 des Sep.-Abdr. — siehe Litteratur) ist es geboten, auch das Grübchen oberhalb der *Sigillaria*-Narbe als Ligulargrube anzusehen und zu bezeichnen, wie es bereits vermuthungsweise von STUR (die Culmflora der Ostrauer u. Waldenburger Schichten, 1877, S. 293) und von mir (Paläontologischer Charakter, 1881, S. 241, Sep.-Abdr. S. 89) geschehen ist.
(STERZEL.)

[2]) Die oben als »Lenticellen« bezeichneten Organe stimmen nach der Untersuchung von H. POTONIÉ »(Anatomie« etc. 18. Mai 1893, s. Litteratur) zwar in der That sehr wahrscheinlich in physiologischer Beziehung mit den Lenticellen überein, zeigen jedoch einen abweichenden Bau, weshalb POTONIÉ für diese Organe den umfassenderen Ausdruck Transpirations-Oeffnungen vorgeschlagen hat.
(STERZEL.)

Sigillaria, wie wir sehen werden, dass sie von uns in diese Gattung aufgenommen wurde. Denn die Kleinheit ihrer Blattnarben kann eine Abtrennung nicht gestatten; auch werden wir in *Sig. parvifolia* (Taf. III, Fig. 13) eine Form mit merklich grösseren Narben kennen lernen, und das zweite unterscheidende Merkmal, die Gleichheit der 3 punktförmigen Närbchen in der Blattnarbe, findet auch bei andern Sigillarien ihr Analogon.

Die Kleinheit der Blattnarben verbindet *Bothrodendron* mit *Cyclostigma*. Wenn es aber richtig ist, dass einige der bisher als *Cyclostigma* bekannten Arten nicht blos 1, sondern 3 Närbchen in der kleinen Blattnarbe besitzen, so fallen diese Formen wieder an *Bothrodendron* und mithin an *Sigillaria*. Bei solchen, wo wirklich nur ein centrales Närbchen in der Blattnarbe existirt, lässt sich auch noch eine Analogie mit denjenigen sogenannten Sigillarien geltend machen, welche, und zwar nicht in Folge schlechter Erhaltung der seitlichen Närbchen, nur ein solches enthalten, wie *Sigillaria Brongniarti* und verwandte, die aber durch ihre entschiedene *Rhytidolepis*-artige Cannelirung durchaus Sigillariencharakter tragen.

Wie es dann auch schwer ist, mittelst solcher nur auf Rindenmerkmale gegründeten Unterschiede, *Cyclostigma* und *Stigmaria* in Bruchstücken zu trennen, davon liefert eine Form wie *Stigmaria* cf. *Eveni* (Taf. IV, Fig. 26) ein Beispiel. Und welche Beziehungen *Syringodendron* zu *Sigillaria*, *Knorria* zu *Sigillaria* und *Lepidodendron* haben, ist hinreichend bekannt.

Ganz anders würde ohne Zweifel die Classification aller dieser Pflanzen ausfallen, wenn man in ausreichender Vollständigkeit die anatomische Structur und besonders die Fructification kennte. Was die anatomischen Ergebnisse anbelangt, so sind dieselben in sehr zahlreichen Fällen an Stücken gewonnen, deren Zugehörigkeit zu einer der nach Rindenmerkmalen unterschiedenen Gattungen nicht erwiesen werden konnte und die man daher öfter unter selbständigen Gattungsnamen zu bezeichnen gezwungen war.

Bezüglich der bekannt gewordenen Fructificationen möge nur an die 3 verschiedenen Arten der Anheftung der Aehren erinnert werden, wie sie sich in den hinterlassenen Insertionsnarben aus-

spricht oder direct gesehen werden kann. Aehrennarben zwischen den Blattnarben am Stamm in verschiedener Weise vertheilt, einzeln, in gürtelförmigen Zonen oder verticalen Reihen, übrigens in nicht sehr abweichender Grösse, sind nur bei *Sigillaria* bekannt, und auch diese Abhandlung bringt manche Beispiele davon. Grosse trichterförmige ulodendroide Male von sitzenden Aehren giebt es nicht blos bei *Lepidodendron*, sondern nach KIDSTON auch bei *Sigillaria* (*discophora*, *Taylori*), in beiden Fällen mit centraler Narbe darin, sowie bei *Bothrodendron* (also bei anderen Sigillarien), nämlich *B. punctatum*, in diesem Falle mit excentrischer Narbe im Innern. Endständig an den Zweigen befestigte Aehren aber finden sich zunächst bei *Lepidodendron*, dann aber nach KIDSTON auch bei *Bothrodendron*, nämlich *minutifolium* (Ann. a. Mag. of Nat. Hist. Edinbourgh, ser. 6, vol. 4, S. 60, 1889). — Wie verschieden aber bei den bekanntlich nur von *Sigillariostrobus* und *Lepidostrobus* näher festgesetzten Aehren deren ganzer Bau ist, ist ebenfalls bekannt. Dies müsste uns bei ausgebreiteterer Kenntniss in erster Reihe Gattungsunterscheidungen liefern.

Diese wichtigen, in unsere obige Diagnose nicht mit aufgenommenen Merkmale der innern Stammstructur und der Fructification von *Sigillaria* sind leider nur in einer geringen Anzahl von solchen Fällen bekannt geworden, welche zugleich durch die kenntliche Beschaffenheit der Blattnarben sich als echte Sigillarien bestätigten.

BRONGNIART, der auf Grund des anatomischen Befundes die Sigillarien zu den Gymnospermen bringen wollte, hatte nur ein verkieseltes Stück von Autun zur Untersuchung gehabt, welches er *S. elegans* [1]) nannte und das später RENAULT als *S. Menardi* bestimmte. Dieses Stück und ausserdem 2 andere, als *Sig. spinulosa* bezeichnete, besser mit *S. denudata* übereinstimmende, werden von RENAULT, jenes aufs Neue, diese zum ersten Male untersucht. Auch RENAULT bleibt danach der Ansicht von BRONGNIART, dass, wenigstens die Sigillarien derselben Abtheilung wie jene verkieselte,

[1]) AD. BRONGNIART, observations sur la structure intérieure du *Sigillaria elegans* comparé à des *Lépidodendrons* et des *Stigmarias* et à celle des végétaux vivants. Archives du Muséum, t. I. 1839.

Gymnospermen seien. Danach wird ein weiter Markcylinder von einem schwächeren Holzkörper umgeben, welcher aus einem sehr schwachen innern (centripetalen) primären Holztheile, der bei obigen 2 Arten in Bündel zerfällt, und aus einem sehr vorwiegenden äusseren (centrifugalen) secundären Holzcylinder, der radial gebaut ist und von Markstrahlen durchsetzt wird, besteht. Eine dicke Rinde mit mehreren verschiedenen Gewebeschichten umhüllt den Holzkörper. Der doppelte Holzcylinder ist für RENAULT absolutes Merkmal für Sigillarien und sigillaroide Pflanzen (*Diploxylon*, *Sigillariopsis* etc.) und ist bei *Lepidodendron* ausgeschlossen, das nach ihm nur einen einfachen, oft beträchtlich entwickelten Holzcylinder haben soll. WILLIAMSON's schöne und ausgedehnte Untersuchungen führen aber unwiderleglich dahin, dass es Stämme mit mehr oder weniger entwickeltem doppeltem Holzcylinder (*Lepidodendron selaginoides* nach WILL. *Sigillaria vascularis* BINNEY) giebt, der innere ebenfalls continuirlich, sowie solche (*Lepidodendron Harcourti* nach WILLIAMSON) mit nur schwacher exogener Zone (secundärem Holzcylinder) und andere, wo der doppelte Holzcylinder erst von gewissem Alter an erscheint (*Diploxylon*-Arten).

Die Stücke, an welchen WILLIAMSON seine Beobachtungen machte, sind nicht mit den wohlerhaltenen äussern Merkmalen der Rinde versehen, wie jene 2 Sigillarien, die RENAULT untersuchen konnte. Nur *Lepidodendron selaginoides* besass nach WILLIAMSON hinreichend gut erhaltene Rindenoberfläche. RENAULT bezweifelt daher die richtige Bestimmung der Stücke. Aber es will scheinen, dass es gar nicht der letzte Kernpunkt sei, ob die englischen Stücke *Sigillaria* oder *Lepidodendron* zu nennen seien, da es unzweifelhafte Zwischenformen zwischen *Sigillaria Menardi* und *denudata* einerseits und den gewöhnlichen typischen *Lepidodendron* andrerseits sind. Der anatomische Befund besagt in gewisser Hinsicht dasselbe, was die ausgedehnteste morphologische Untersuchung ergiebt, dass jene beiden Gattungstypen nicht scharf getrennt, sondern durch Mittelformen einander sehr genähert sind und nicht so getrennt werden können, dass die einen Gymnospermen, die andere Kryptogamen seien. Auch sehen wir, dass noch immer

die anatomische Untersuchung an solchem Material, welches gleichzeitig äussere und innere Eigenschaften erkennbar darbietet, allzu beschränkt und unvollständig ist. So haben wir noch keine ausreichende Untersuchung einer zu den cannelirten Sigillarien gehörigen Art.

Als durch ZEILLER aufs Neue und vollständiger als früher durch GOLDENBERG die Fructification der Sigillarien bekannt wurde, gab auch RENAULT die Zugehörigkeit dieser Sigillarien zu den Gefässkryptogamen zu. Aber es waren das solche, welche unzweifelhaft von *Rhytidolepis*-Arten stammten, deren Stammstructur eben noch fast unbekannt ist. Daher glaubte nun RENAULT, dass nur diese letzteren Kryptogamen seien, die leiodermen und cancellaten dagegen, die er in *S. denudata* und *Menardi* untersucht hatte, Gymnospermen. Ja eine aufgefundene Aehre, die von ihm einer *Brardi* zugeschrieben wurde, obschon sie ebenfalls ausser Zusammenhang und auch nicht mit *Brardi* zusammengefunden war, wird anders organisirt beschrieben, als die Sigillarienähren und zwar einem männlichen Coniferenzapfen entsprechend.

Allein ZEILLER glaubt nicht, dass RENAULT richtig gedeutet habe und ist überzeugt, dass wirklich eine Sigillarienähre vorliege und auch GRAND'EURY hält sämmtliche Sigillarien für Kryptogamen und *Brardi*-Aehren (obschon man sie noch nicht kennt) gleich organisirt wie die anderen.

Es erübrigt hiermit nur noch darauf hinzuweisen, wie wichtig und erwünscht es sein würde: 1) eine echte cannelirte Sigillarie (*Eusigillaria*) anatomisch untersuchen zu können und 2) eine sicher zu einer leiodermen oder cancellaten Sigillarie (*Subsigillaria*) gehörige Aehre aufzufinden, die hinreichend gut erhalten ist.

Kehren wir jetzt zu dem Formenkreise zurück, den wir nach den obigen Auseinandersetzungen *Sigillaria* nennen.

Wie mehrfach hervorgehoben, ist dieser Formenkreis der Sigillarien ein sehr umfangreicher und das Bedürfniss daher unabweisbar, sie zu gruppiren, um eine Uebersicht zu behalten. Hierfür diente seit BRONGNIART und GOLDENBERG die Beschaffenheit der Oberfläche der entblätterten Rinde, welche zur Aufstellung der 3 Abtheilungen, der *Leiodermariae* (mit glatter, ungegitterter und

ungefurchter Oberfläche), der *Cancellatae* (*Clathrariae* [1]) mit schräg gegitterter Oberfläche) und *Rhytidolepis* (mit längsgefurchter Oberfläche), führte. Einige Autoren fügten hierzu die *Favulariae*, ein alter STERNBERG'scher Name, welche durch ihre Zickzackfurchen und deren Ecken verbindende Querfurchen die Mitte zwischen *Cancellatae* und *Rhytidolepis* halten.

Allerdings bieten diese vier Arten der Rindenoberfläche in ihren typischen Formen so charakteristische Gestalten, dass man immer wieder auf die Anwendung dieser Unterscheidungen bei der Eintheilung der Sigillarien zurückzugreifen geneigt ist, trotzdem sich mit fortschreitender Kenntniss der verschiedenen Formen ihre Grenzen immer mehr verwischt haben. Nur so lange noch grössere Lücken in dieser Kenntniss vorhanden waren, konnte man glauben, die Abtheilungen seien wirklich geschieden oder sie entsprächen vielleicht gar besonderen Gattungen. In neuester Zeit hat sich gezeigt, dass sämmtliche Oberflächenformen der Sigillarien in fortlaufender Reihe mit einander verbunden sind, so dass es Zwischenformen giebt, welche nur mit gewissem Zwang der einen oder andern Abtheilung zugewiesen werden können. So sind die Favularien mit den *Rhytidolepis* besonders eng verbunden, nicht minder die Leiodermarien mit den Cancellaten, aber auch die Cancellaten mit den Favularien, obschon bei diesen meist weniger schwierig ist, sich zu entscheiden, ob eine Form diesen oder jenen zuzutheilen sei. Man kann daher diese Abtheilungen nur als Typen betrachten, nach denen man im Ganzen und Grossen gruppiren kann, ohne scharfe Grenzen fordern zu dürfen.

In den folgenden Blättern, welche mit den sogenannten Leiodermarien und Cancellaten sich beschäftigen, wird der Nachweis bis ins Einzelne hineingeführt werden, dass in dem Beispiele der *Sig. spinulosa* oder *denudata* (Leiodermarie) und *Sig. Brardi* (Cancellate) der Fall vorliegt, dass Schritt für Schritt der voll-

---

[1]) Schon 1871 habe ich darauf hingewiesen, dass der Name *Clathrariae* schon verbraucht war und habe *Cancellatae* vorgeschlagen, weil diese Bezeichnung ausserdem richtiger ist (vergl. foss. Flora d. jüngst. Steinkohlenf. u. d. Rothlieg. im Saar-Rheingebiete, S. 158, Anmerk.).

ständigste Uebergang beider Formen sich vollzieht [1]). Ja zuletzt fand sich an demselben Stück leioderme mit cancellater Oberfläche vereinigt [2]). Auch ZEILLER machte dieselbe Beobachtung [3]) und eine der *Sig. Defrancei* näher stehende Form (unten als *Sig. Fritschii* beschrieben und Taf. XXI, Fig. 83 abgebildet) besitzt ebenfalls cancellate und leioderme Oberfläche gleichzeitig. In den beiden letzteren Fällen ist der obere Theil des Stückes mit dichter gestellten und durch Gitterfurchen getrennten Narben versehen, der untere Theil dagegen hat entfernter gestellte Narben und keine Furchen, also auch keine Polster; der Uebergang vollzieht sich ziemlich rasch. Im erstgenannten Falle ist die Ausebnung der Furchen nur auf einer Seite des auf beiden Seiten erhaltenen, etwas flachen Stammstückes erfolgt, allerdings ebenfalls im unteren Theile desselben, während die übrige Oberfläche cancellate Furchen besitzt.

Man wird in diesen beiden Fällen, dem Typus der *Sigillaria Brardi-spinulosa* und der *Sigillaria Fritschii*, zu der Erklärung berechtigt, dass die noch jugendlichere Pflanze cancellate Oberfläche mit rhombischen oder ähnlichen Polstern besass, die ältere jedoch diesen Charakter mehr und mehr, langsamer oder rascher, verlor und eine leioderme Oberfläche erhielt. Es liegen noch keine Beweise vor, dass auch alle anderen Species von cancellater oder leiodermer Oberfläche dasselbe Verhalten gehabt haben und es ist nicht ausgeschlossen, dass auch gewisse Arten ihr ganzes Leben hindurch nur cancellat oder nur leioderm waren. Hierfür spricht schon der Umstand, dass nur in jüngeren Steinkohlenschichten (Ottweiler Stufe) und im Perm (Unter-Rothliegenden) cancellate oder leioderme Formen häufiger vergesellschaftet auftreten, während in den älteren Steinkohlenschichten (Sigillarien-Stufe und tiefer) nur wenige leioderme Sigillarienreste (*S. camptotaenia* etc.) und noch seltener cancellate (*S. discophora* etc.) vor-

---

[1]) Vergl. die Mittheil. in Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1888, S. 565.

[2]) S. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1889 (Sitz. vom 1. Mai 1889), S. 376. — S. u. *Sigill. mutans*, forma *Wettinensis-spinulosa*.

[3]) Comptes rendus des séances de la Société Géol. de France (20. Mai 1889) p. LXVII.

kommen, welche letzteren gewiss nicht Altersformen der ersteren sind, auch von anderen Autoren nicht einmal zu *Sigillaria* gerechnet werden [1]).

Noch ein anderes Beispiel, wie die jugendlichen Zweige von *Sigillaria* mit cancellater Oberfläche rasch in leioderme beim Wachsthum übergehen, besitzen wir in dem Typus der *Sigillaria minutifolia*, welche zuerst als *Rhytidodendron* von BOULAY aufgestellt, neuerlich durch ZEILLER als zusammenfallend mit *Bothrodendron* L. und H. nachgewiesen wurde, in diesen Blättern jedoch zu *Sigillaria* gestellt ist, wie weiter unten begründet werden wird. Taf. I Fig. 3 u. 4 ist die Art abgebildet und in Fig. 3 A der Uebergang aus lepidodendroider Beschaffenheit der Oberfläche in die leioderme Form derselben dargestellt.

Nach diesen Ergebnissen müssen wir folgern, dass die ehemaligen Abtheilungen der *Leiodermaria* und *Cancellata* getrennt nicht mehr festgehalten werden können, dass es sich vielmehr hierbei nur um zwei innig verbundene Formen der Ausbildung der Oberfläche handelt, welche zum Theil wenigstens von der Altersstufe als Wachsthumsform abhängig ist. Halten wir fest, dass von den übrigen Oberflächentypen der Sigillarien die *Favularia* und *Rhytidolepis* ohne Lücke verbunden sind, weniger innig dagegen *Cancellata* und *Favularia* zusammenhängend erscheinen, so vertheilen sich die 4 Oberflächenformen der Sigillarien jetzt in die zwei Hauptgruppen [2]):

Subsigillarien	und	**Eusigillarien**
mit **Leiodermaria** und **Cancellata**,		**Favularia** und **Rhytidolepis**.

So weit es nach den obigen Erörterungen noch möglich ist, werden wir diese Gruppen als leitende beibehalten, um eine Uebersicht der zahlreichen Formen zu gewinnen, wobei denn auch hier wieder darauf hinzuweisen ist, dass häufig diese »Formen« in derselben Weise wie Arten unterschieden und benannt werden,

[1]) GRAND'EURY scheint bei *Sigillaria camptotaenia* leioderme neben cancellater Oberfläche beobachtet zu haben. S. u. Litteratur: GRAND'EURY, Géologie et paléontologie du bassin houiller du Gard, 1890, p. 261. (STERZEL).

[2]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1889, S 379.

ohne dass sie als »Arten« in dem bekannten alten Sinne aufgefasst werden müssten. In dieser Beziehung kann ich auf die Darlegungen verweisen, welche die Beiträge zur foss. Flora IV (diese Abhandl., Bd. VII, Heft 3, S. 6 ff.) enthalten, und auch die jetzt vorliegenden Beiträge werden das Bedürfniss nachweisen, verschiedene »Formen« zu beschreiben und festzusetzen, ganz abgesehen davon, ja man könnte in gewissem Sinne sagen, ganz gleichgiltig, ob dieselben »Arten« darstellen oder nicht. Uebereinstimmende Formen gestatten gewiss immer sicherere Schlüsse, als nicht übereinstimmende, deren Zuzählung zu einer Art oft genug dem subjectiven Ermessen anheimgegeben ist. Die Auffassung der Grenzen einer Art wird gerade in solchen Beispielen wie bei Sigillarien immer sehr verschieden möglich sein und von den Autoren verschieden gehandhabt werden. Durch Beachtung der mannigfachen Formen aber wird man trotzdem in den Stand gesetzt, das wirklich Gleiche zu erkennen und von blossen Deutungen fern zu halten. Es ist dies der Grund, dass in den vorliegenden Blättern den »Formen« ein so grosser Raum gewidmet ist, wie bisher nicht üblich war. Aber auch das Interesse knüpft sich hieran, zu sehen, in wie weiten Grenzen und in welcher Art sich die Variation dieser Formen bewegt. Wenn es jetzt nicht mehr schwierig ist, zu zeigen, dass Formen wie *Sigillaria spinulosa — Brardi — Menardi* nebst vielen zwischenliegenden einem und demselben Arten-Kreise angehören, so wird die Vermuthung unmittelbar lebendig, dass es auch mit anderen Kreisen sich so verhalte und dass zuletzt wohl alle mit einander zusammenhängen. Gleichzeitig wird aber auch das Bedürfniss unabweislich, diese verschiedenen Formen zu fixiren, sowohl in jenem einen Falle, wo der directe Zusammenhang der so verschieden gebildeten Formen an den Stücken nachgewiesen werden kann, als in den anderen Fällen, wo nur die fortschreitende Aehnlichkeit der Formen die Möglichkeit offen lässt, sie in weiter gefasste Artenkreise zu vereinigen.

Wir werden bei Betrachtung einzelner Punkte der Organisation der Sigillarien und ihrer Merkmale noch deutlicher das betonte Ineinandergreifen der Formen erkennen und heben hier be-

sonders das hervor, was bei den jetzt untersuchten Subsigillarien vorzugsweise sich bemerklich macht.

Blattstellung.

Die Blattstellung der Sigillarien ist, wenn sie regelmässig ist, im Allgemeinen diejenige eines Quincunx, so dass die seitlich neben einander stehenden Blattnarben in Spirallinien geordnet erscheinen und nach geringerer oder grösserer Entfernung senkrecht über einander oder vielmehr parallel der Längsaxe des Stammes oder Zweiges sich diese Narben wiederholen. Jene bilden Schrägzeilen, Parastichen, diese grade Zeilen, Orthostichen. Ist die Ausbildung regelmässig, so lässt sich bekanntlich das Stellungsgesetz durch einen von A. Braun eingeführten Bruch ausdrücken, der zugleich angiebt, den wievielten Theil des Umfanges des Stammes je 2 Blätter oder vielmehr die durch sie und die Axe gelegten Medianebenen zwischen sich einschliessen. Es ist das Eigenthümliche dieser Blattstellung, dass nur eine Schrägzeile, die sogenannte Grundspirale (die flachste) existirt, welche alle Blätter enthält und nur einmal, d. h. ohne andere parallel verlaufende daneben, um den Stamm läuft [1]), dass aber im Uebrigen die Blätter eine gewisse Anzahl von (steileren) Spiralen bilden, von denen die näher benachbarten ein sehr deutliches Netzwerk ergeben. Für alle Verbindungslinien je zweier Blattpunkte und der in ihrer Fortsetzung gelegenen bildet die senkrechte Zeile die Grenze. Das Besondere bei der Beblätterung der Sigillarien gegenüber anderen Fällen, wie *Lepidodendron* etc., besteht nun darin, dass diese senkrechten Zeilen bei der grossen Mehrzahl sehr hervortreten, während sie in anderen Beispielen, wie *Lepidodendron*, für die unmittelbare Wahrnehmung so verschwinden können, dass man die senkrecht über einander stehenden Blätter nur schwierig

---

[1]) Stur macht die Mittheilung, dass er bei *Lepidodendron* ausser der spiraligen auch noch quirlförmige Stellung der Blätter gefunden habe, so dass in solchem Falle von mehreren Punkten des horizontalen Querschnittes aus Grundspiralen ausgehen würden. Das Gleiche ist bei *Sigillaria* nicht nachgewiesen.

findet und nur in sich kreuzende Schrägzeilen gestellte Blattspuren zu sehen glaubt.

Bei den Eusigillarien sind diese senkrechten Zeilen am vollkommensten ausgeprägt und werden zugleich durch die senkrechten Furchen und Rippen auf der Rindenoberfläche scharf hervorgehoben. Bei den Subsigillarien treten sie zwar ebenfalls gut entwickelt auf, und zwar um so deutlicher, je mehr dieselben sich den Favularien nähern, besonders also bei cancellaten Formen: allein schon bei dieser, noch mehr auf leiodermer Oberfläche, treten die Orthostichen, ja es tritt die ganze regelmässige Stellung mehr zurück, Abweichungen aus der senkrechten wie den übrigen Richtungen werden häufiger und die zu Grunde liegende Blattstellung ist nur noch unvollkommen, stellenweise, übrig geblieben.

Solche Störungen der regelmässigen Lage sind oft selbst bei kleineren Stücken leicht wahrnehmbar, wenn man einige Aufmerksamkeit darauf verwendet; dagegen ist es weit schwieriger, sich von der Existenz streng vertikaler Zeilen bei Subsigillarien zu überzeugen, weil ihre mathematisch genaue Feststellung durch Messung bei der Mangelhaftigkeit der Erhaltung der Stücke meist unmöglich ist. Man sieht sich selten in der Lage, ein ringsum in seiner ursprünglichen Cylinderform erhaltenes Stammstück oder auch nur ein solches untersuchen zu können, welches nach seinem Zusammenfallen (»Zusammenpressen«, wie man gewöhnlich sagt) auf beiden Seiten erhaltene Oberfläche zeigt. Bei den gewöhnlich vorkommenden Bruchstücken hat man meist kein Mittel, genau die senkrechte Linie auszumachen, da auch die Blattnarben mit ihren Seitenecken und ihren 3 neben einander gestellten Närbchen nur ungefähren Anhalt hierfür bieten.

Unter unsern cancellaten Formen liefern die Typen von *Sigillaria Brardi* und *S. Defrancei* zunächst solche Beispiele, welche zwar die Ueberzeugung von der senkrechten Stellung dicht über einander stehender Polster und Blattnarben verschaffen, aber zugleich auch zeigen, wie wenig constant die Richtung dieser Reihen ist. Wegen der Grösse und Schärfe der Polster bietet sich der Typus von *Defrancei* zunächst als gutes Beispiel dar (s. Taf. XXII—XXVI). Wenn auch unter den mir disponiblen

Stücken nur wenige sind, bei denen sich die Richtung der Axe wenigstens ungefähr bestimmen lässt, weil der ganze Umfang des mässig zusammengedrückten (zusammengefallenen) Stammes vorliegt (Fig. 92, 93 und ein paar nicht abgebildete grössere Exemplare), so reichen dieselben doch aus, sich zu überzeugen, dass die dicht über einander stehenden und sich oft quer abplattenden Polster in der That senkrechte Reihen bilden, da sie im ganzen Verlaufe gleich weit von dem senkrechten Rande der beiden Seiten des zusammengedrückten Stammes entfernt bleiben oder ebenso wie dieser nach oben convergiren (Fig. 92). Gleichwohl bemerkt man bei vielen dieser Stücke, dass die senkrechten Reihen in verschiedener Weise plötzlich oder allmählich ihre Richtung ändern. Die einen (s. Fig. 87, 88, 89, 90, 96 etc.) lassen mehr oder weniger leicht Krümmungen erkennen, ohne dass eine äussere Spur mechanischer Verdrückungen oder Verschiebungen, welche später erst an der Versteinerung erfolgt wären, wahrzunehmen ist. Bei anderen (Fig. 85, 86) könnte man die sichtbaren Verschiebungen auf Rechnung solcher späteren Vorgänge setzen. Bei noch anderen ist die eintretende Abweichung, anscheinend wenigstens, in ursächlichem Zusammenhang mit besonderen Zuständen an der Pflanze. So theilt sich das Stück Fig. 91 durch 2 Aehrennarbenreihen in 3 Theile und die Richtungen der über einander stehenden, der Axe parallelen oder subparallelen Narbenreihen bilden unter sich sehr spitze Winkel, die Reihen über einem Aehrennarbengürtel bilden nicht die Fortsetzung der unter ihr stehenden. — Bei Fig. 92 bildet die Schrägzeile *zz* eine eigenthümliche Grenze, indem an ihr die darunter stehenden gradlinigen Reihen absetzen, von ihr an aber, oder noch genauer von der nächst höher folgenden Schrägzeile an wieder gradliniger Verlauf wahrzunehmen ist, aber so, dass in der Reihe *zz* eine Verschiebung durch Einschaltung einer Reihe mehr nach oben erfolgt. — Endlich sei Fig. 93 erwähnt, weil hier die leicht kenntliche, gleichmässig senkrechte Richtung der Narbenreihen des mittleren Theiles nach unten und oben Abweichungen findet, und sich an den Stellen, wo die Aenderung eintritt, theils Aehrennarben, theils eine Zone sehr niedriger, in der Entwicklung zurückgebliebener Polster einstellen.

Der Formenkreis der cancellaten *Brardi* und *Menardi* und Verwandten zeigt nicht selten auf grössere Erstreckung die regelmässige Blattstellung ausserordentlich schön und ohne Störungen, wie z. B. Fig. 65 auf Taf. XVI. Andere bewahren die gleichbleibende Richtung nur in den senkrechten Zeilen, während die Schrägzeilen Abweichungen, Krümmungen unterliegen, so z. B. Taf. XVI, Fig. 63; Taf. XIX, Fig. 73; Taf. XX, Fig. 79 etc. Es erklärt sich dies zur Genüge aus der Veränderlichkeit der senkrechten Distanz der über einander liegenden Narbenschichten, wodurch nur der Verlauf der schrägen Zeilen beeinflusst wird, nicht der der verticalen.

Bei manchen Exemplaren dieser Gruppe weicht auch die verticale (subverticale) Zeile mehr oder weniger aus der Richtung ab und biegt zur Seite, ohne dass eine Biegung des Stammes oder Zweiges wahrzunehmen wäre, so an dem grossen Stück Taf. XIII, Fig. 57, auch Taf. XIV, Fig. 59. Natürlich müssen Krümmungen, wie sie in Taf. XV, Fig. 61, Taf. XVII, Fig. 66 vorliegen, gleiche Abweichungen der Orthostichen hervorrufen.

Zahlreiche andere Beispiele, auch unter den hier abgebildeten (Taf. XIII—XX), stellen mehr oder weniger auffällige Unregelmässigkeiten dar, die an bestimmten Stellen plötzlich auftreten, während die dazwischen liegenden Stücke regelmässig gebaut erscheinen. Sie liefern die nämlichen Erscheinungen, wie obige Fälle von *Defrancei*. Man braucht nur die Zeilen mit dem Lineal in der Hand zu verfolgen, um ihre Regelmässigkeit zu prüfen. Da diese Figuren mit Hilfe der Photographie hergestellt sind, so sind sie für diesen Zweck hinreichend zuverlässig. Die unten folgenden Einzelbeschreibungen der Arten und Stücke werden auf alle diese Erscheinungen hinweisen.

Da es sich herausgestellt hat, dass in der grossen Reihe der *Brardi* und Verwandten bis *spinulosa* oder *denudata* in der Hauptsache eine fortlaufende Reihe von Formen vorliegt, welche als Abkömmlinge bezeichnet werden könnten, insofern mit dem Alter der eine Typus in den anderen übergeht, so ist es von Interesse, den Einfluss des Wachsthums auf die Blattstellung zu erfahren, der sich in den verschiedenen Altersstufen ausspricht.

Dürfen wir nun die sogenannte *Menardi* mit kleinen Narben und Polstern unter den Cancellaten als die jüngsten Formen, die *Brardi* und ähnliche Cancellaten mit grösseren Narben und Polstern als ältere und die nahezu oder völlig leiodermen Formen als die ältesten Pflanzentheile ansehen, so frägt es sich, welche Veränderungen der Blattstellung bei ihnen sichtbar werden und ob überhaupt dergleichen.

In dieser Beziehung ist bemerkenswerth, dass unter den kleinen *Menardi*-Formen Fig. 68 ziemlich ungestörte Orthostichen zeigt auf etwa 20 Narben Länge. In Fig. 73 ist diese Stellung ebenfalls recht regelmässig, man hat hier aber nur 9—11 Narben übereinander; auch Fig. 77 zeigt auf längere Strecken ungestörten Verlauf (15—16 Narben und mehr). Selbst Fig. 66, obschon einem gebogenen Stammstück entnommen, zeigt bis 15 Narben grade über einander. Unter den mit grösseren Narben hat z. B. Fig. 65 fast gerade Orthostichen mit 12 und mehr Narben übereinander, fast ebenso Fig. 63 u. 57. Da bei ihnen aber eine Abweichung der Richtung auffälliger ist, als bei den kleinen Formen, so kann man auf diese Unterschiede keinen grossen Werth legen. Bei den kleineren Formen treten sowohl die Stellen mit abweichendem Verlauf der Orthostichen näher zusammen und lassen das ganze Bild leicht unregelmässiger erscheinen als bei den grossen, es nähern sich auch die Blattnarben überhaupt, so dass etwaige geringe Abweichungen für das Auge verschwinden, während gerade diese bei den grossen Formen leichter wahrnehmbar werden, die Stellen starker Veränderungen in der Blattstellung dagegen in grössere Entfernung rücken und dadurch der Wahrnehmung an den meist zu kleinen Bruchstücken entzogen werden.

Die älteren leiodermen Formen dieser Reihe sind meist noch schwieriger auf längere Strecken zu prüfen, weil im Allgemeinen die Blattnarben bei ihnen noch weiter aus einander rücken. Daher ist es beachtenswerth, dass Fig. 49 unveränderte Richtung der senkrechten Blattnarbenreihe auf 9 Narben zeigt. Die meisten anderen Stücke jedoch fallen durch Häufung von Unregelmässigkeiten auf, so dass sie die Vorstellung unterstützen, dass eben diese Abweichungen mit dem Alter durch das Wachsthum erzeugt seien.

An die vorstehend besprochenen Beispiele reihen sich viele andere cancellate und leioderme Formen. Unter den letzteren jedoch findet man solche, welche noch grössere Schwierigkeiten in Bezug auf Festsetzung der Blattstellung machen. Hierher zählt der Typus *camptotaenia* und der des früheren *Bothrodendron* (*Rhytidodendron*).

Bei *Sigillaria camptotaenia* (Taf. IV und V) ist offenbar das Stellungsverhältniss ein sehr complicirtes und nähert sich dadurch dem von *Lepidodendron*. Es ist sehr schwer, die senkrechte Zeile aufzufinden, obschon mehrere, auf beiden Seiten erhaltene Stämme vorliegen. In Fig. 23 scheinen die 9 ^{cm} weit auseinander stehenden Narben diejenigen zu sein, welche der Orthostiche angehören. In Fig. 28 dagegen, einem Stammstück, das auf 65 ^{cm} Länge erhalten ist, bleibt in der Bestimmung der Orthostiche eine gewisse Unsicherheit, da bei weiterem Verfolgen der weit aus einander stehenden, anscheinend senkrechten Narben, sich doch noch geringe Ablenkungen von der vertikalen Richtung zu ergeben scheinen. Die Linie *pp* in Fig. 28 enthält in etwa 58 ^{mm} Abständen Narben und ist der Achse sehr genähert, doch noch immer ein wenig schräg, wie sich aus ihrer ungleichen Entfernung von den beiden Bändern ergiebt, wenn man oben und unten misst. Dieses Beispiel ist um so bemerkenswerther, als gerade bei ihm Unregelmässigkeiten im Verlauf der Blattzeilen nicht auftreten.

Der noch namhaft gemachte Typus des *Bothrodendron* (Taf. I—III und XXVIII) zeichnet sich im Allgemeinen durch grössere Unregelmässigkeiten der Blattzeilen aus, als die übrigen Sigillarien, so dass sie in dieser Beziehung den *Cyclostigmen* etc. am nächsten stehen. Bei keinem der vorliegenden Stücke war es möglich, die senkrechte Zeile zu bestimmen, allerdings oft auch deshalb, weil die ganze Breite des Stückes, also die Begrenzungslinie parallel der Axe, nicht vorlag. Aber auch in Fällen, wie Fig. 2 u. 12, wo man diese volle Breite hat, blieb der Versuch der Auffindung von Orthostichen vergeblich. Obschon an keinem Stücke die Schrägzeilen verkannt werden können, so findet man theils sofort bei blossem Betrachten, theils bei Anlegen des Lineals grosse Abweichungen in der regelmässigen Folge der Närbchen. Aber in

manchen Stücken ist trotzdem die bekannte Blattstellung sehr schön ausgesprochen, z. B. in Fig. 5, wo sie durch schwach eingesenkte Linien oder Eindrücke, die rhombische Felder andeuten, unterstützt wird. Von besonders grosser Regelmässigkeit ist die Stellung der Blattnarben in Fig. 13, wo auch zugleich die Sigillarien-Aehnlichkeit in höherem Grade hervortritt.

Seit SCHWENDENER an lebenden Pflanzen den Nachweis geliefert hat, dass die spirale Blattstellung nicht vom ersten Anfang an schon in der Pflanze angelegt ist, sondern dass sie ein Product des Wachsthums ist, sind die Gesetze der Phyllotaxis bei den Botanikern mehr, fast ungebürlich, in den Hintergrund getreten. Es haftet ihnen anscheinend etwas Zufälliges an und diesen Eindruck könnte die obige Darstellung wohl vermehren. Auch die Paläontologen haben eine Zeit lang zu viel in der Blattstellung der fossilen Pflanzen sehen wollen, wenn sie meinten, das specielle Blattstellungsgesetz, das in dem BRAUN'schen Bruche sich ausspricht, sei Kennzeichen der Art, also constant, wie beispielsweise 89/233 für *Lepidodendron Veltheimianum*, einfachere Werthe für Sigillarien.

Dass die sogenannten Divergenzen bei demselben Individuum öfters wechseln, ist indessen längst bekannt und manche von den Aenderungen im Verlauf der Blattzeilen, von welchen wir oben Kenntniss gaben, mögen auf solchem Wechsel beruhen. Auch nur scheinbare Aenderungen der Divergenz können einen ungleichmässigen Verlauf der Schrägzeilen hervorrufen, wenn die Höhendistanz in den auf einander folgenden Blattspuren sich nicht gleich bleibt. Aber dass wirkliche Unregelmässigkeiten sich einstellen, die einen hohen Grad erreichen können (*Bothrodendron*, *Cyclostigma*), weisen doch die obigen Beispiele nach. Soweit dies nicht durch besondere Umstände (Eintritt von Verzweigung, Einschalten von Aehrenaxen) seine Erklärung findet, verliert durch dergleichen Unregelmässigkeiten das Gesetz an Werth für die Art, doch aber nur für die Art, wenn nicht gar nur für das Individuum.

Denn grade die fossilen Pflanzen, vor allen die Lepidophyten, liefern immer und immer wieder in Tausenden von Fällen den

Beweis, dass ihre Blattstellung nichts Zufälliges ist, sondern dass sie stets wieder normal sich einstellt, wenn Störungen fern bleiben und selbst Wechsel der Divergenz ist kein Widerspruch gegen das Gesetz. Ungleich vollkommener und zahlreicher als die lebenden Pflanzen, zeigen die fossilen Lepidophytenstämme jene merkwürdigen Blattstellungen. Der Palaeontolog wird daher auf Beobachtung dieser Erscheinungen stets vom Neuem hingelenkt und hat nicht nöthig, sie zu missachten, denn sie liefern zahlreiche merkwürdige Ercheinungen. Die Festsetzung der speciellen Gesetze hat namentlich in der Unvollkommenheit der Erhaltung der Reste grosse Schwierigkeiten und hinterlässt deshalb leider viel Unsicheres. Die Theorie ist dabei der Praxis oft zu weit vorausgeeilt. Das Blattstellungsverhältniss aus einem einzigen Quincunx zu bestimmen, wie GOLDENBERG will, dürfte nur theoretisch ausführbar sein. Ringsum erhaltene Eusigillarien werden sicherere Resultate ergeben als Subsigillarien, weil dort wenigstens die Orthostichen unzweifelhaft feststehen.

Für den ersten Anblick bleiben dem Beobachter zwei Typen der Blattstellung an Sigillarien charakteristisch: der von *S. camptotaenia* und der von Eusigillarien. Es fallen nämlich meist 3 Zeilen zunächst am stärsten in die Augen, die wir **Hauptzeilen** nennen wollen. Geht man von der flachsten Zeile unter ihnen als der ersten (*I*) aus, so bildet diese mit der nächst steileren (*II*) ein Rhomboid, dessen stumpfer Winkel oben liegt. Seine steilere Diagonale (*III*) ist dann die dritte Hauptzeile, welche mit *I* oder *II* Rhomboide bildet, deren spitzer Winkel oben liegt. Für den Typus *camptotaenia* ist dies Verhältniss so, wie es Textfig. 1, genau nach Taf. 4, Fig. 23 construirt zeigt. Die erste Hauptzeile (*I*) ist *ab* oder *bb'*, welche die Mitten der Blattnarben auf der flachen Zeile verbindet, die zweite Hauptzeile (*II*) ist *ac* oder *cc'*, die dritte (*III*) ist die Diagonale *ad* oder *dd'*. Auch die folgenden diagonalen Zeilen sind nicht der verticalen parallel, alle in die Augen fallenden Zeilen sind Parastichen.

Dagegen ist das Bild einer *Eusigillaria* oder unter den Subsigillarien solcher Cancellaten wie Taf. XXII, Fig. 87, nach der die

Textfig. 2 entworfen ist, dadurch auffällig verschieden, dass *(I)* oder *ab* (*bb'*) mit (*II*) oder *ac* (*cc'*) als Diagonale die Orthostiche (*III*) *dd'* einschliessen.

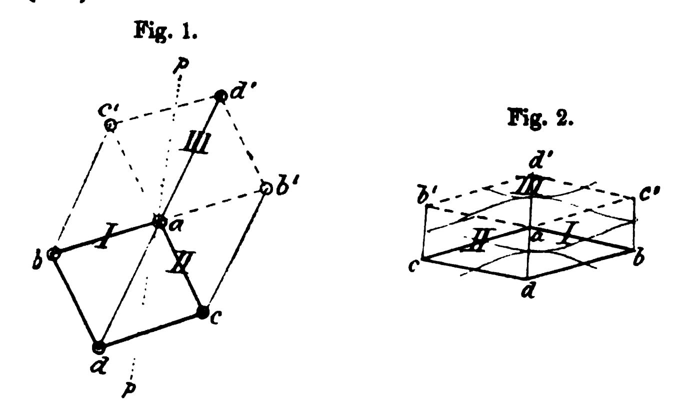


Fig. 1. Fig. 2.

Zu den bezüglich der Blattstellung zu machenden Beobachtungen gehören aber auch noch andere, im Wachsthum begründete Punkte, welche an den Blattspuren zum Vorschein kommen.

Die Blattpolster der cancellaten Formen und der Favularien behalten nur bei regelmässiger und gleicher Entwicklung gleiche Form und Grösse. Im gleichen Falle zeigen die leiodermen Formen gleiche Entfernungen der Blattnarben. Man könnte daher auch von einem »Narbenfelde« derjenigen Sigillarien sprechen, welche keine abgegrenzten Polster besitzen, in dem Sinne, dass damit ein analoger Theil der Umgebung der Blattnarbe gemeint sei, welcher bei aneinander stossenden Polstern vollständig abgegrenzt vorliegt und in welchem jedesmal das Leitbündel mit der Blattnarbe den wichtigsten Theil bildet. Man kann auch ein »Narbenfeld« voraussetzen, selbst wenn für das Auge jede Abgrenzung und Wahrnehmung verschwindet. Dasselbe wird ebenso wie das Polster für jedes Bruchstück eines Theiles von bestimmtem Alter auch eine gewisse, in meist enge Grenzen eingeschlossene, Grösse haben.

Narbenfelder und Polster zeigen nun oft Verbindungen, in welchen sich deren fortlaufende Entwicklung aus-

spricht. Diese bestehen theils in Altersunterschieden, theils in periodischen Wachsthumsvorgängen, vielleicht sind auch unregelmässige nicht ausgeschlossen.

Man ist nicht häufig in der Lage, an demselben Stück Verschiedenheiten von Polster und Narben derart zu beobachten, wie sie aus verschiedenen Alterszuständen hervorgehen. Einen solchen Fall habe ich bereits bei *Sigillaria elegantula* (Sigillarien I, S. 45, Fig. 74) mitgetheilt, allerdings nur an getrennten Detailfiguren, da die Hauptfigur mit Darstellung des Originales erst später, im folgenden III. Theile dieser Sigillarienarbeit geliefert werden wird. Es ist ein Stück von einem Stamm mit breit 6eckigen grösseren Polstern und Narben und einem Zweig mit regulär 6eckigen kleineren Polstern und Narben. — Ein anderes Beispiel findet sich in dieser Abhandlung Taf. XV, Fig. 61 an dem Original von GERMAR's *Sig. Brardi* von Wettin. Hier trägt der Stamm (*a*) spatelförmige grössere Polster mit subquadratischen Blattnarben, (Fig. 61 A), der Zweig jedoch querrhombische kleinere Polster mit um so mehr anders gestalteten Blattnarben, je weiter nach der Spitze diese liegen (Fig. 61 B—F). — Noch auffallender ist das Beispiel des Typus *Bothrodendron*, *Sigillaria minutifolia*, Fig. 3, wo der Zweig enge Polster, der Stamm nur auseinander gerückte Blattnärbchen mit glatten Zwischenfeldern trägt. Bei *Sigill. lepidodendroides* desselben Typus, Fig. 12, ist der Unterschied an Stamm und Zweig nicht so stark.

Nicht jede verzweigte Sigillarie weist ebenso bedeutende Veränderungen in Polster und Narben von Stamm und Zweig auf. Mehrere Beispiele von gabelnden Favularien, welche ebenfalls erst später zur bildlichen Darstellung gelangen können, zeigen wohl geringe Grössenunterschiede der Polster am Stamm und Zweig, aber nicht solche in der Form. Auch ist der Grössenunterschied der zu erwartende: unten die grösseren, oben die kleineren Polster oder: unten die weitere, oben die engere Stellung der Blattnarben [1]).

---

[1]) Als Entfernung der Blattnarben ist die ihrer Gefässbündelnärbchen zu nehmen, s. unten S. 26.

Dies Letztere ist nun auch bei unverzweigten Stamm- oder Zweigstücken nicht selten zu beobachten: dass unten die Blattnarben weiter auseinander stehen, besonders in verticaler Richtung, als oben. Es ist dabei ganz gleichgültig, ob Polsterbildung stattfindet oder nicht, oder welcher Oberflächengestaltung der besondere Fall sei. Es mag dabei überraschen, dass die Abnahme der Entfernungen manchmal schon bei kleinen Stücken deutlich sichtbar ist, also sich rasch vollzieht. Solche Beispiele mit normal nach oben mehr oder weniger stark abnehmenden Entfernungen zwischen den Blattnarben, sehen wir z. B. in den Fig. 23, 25, 28, 31, 49, 63, 72, 75, 76, 80a u. 83.

Oft ist auch auf lange Strecken kein merklicher Unterschied hierin zu finden, was man sehr gut an langen *Rhytidolepis*-Platten prüfen kann, auch wenn es nur entrindete Steinkerne sind.

Um so mehr erregt es Interesse, zu beobachten, dass nicht selten, und bei manchen Arten, wie bei der *Brardi*-Reihe, sogar häufig gerade das Umgekehrte stattfindet, dass unten näher zusammengerückte Narben stehen, oben entferntere. Solche Beispiele in verschieden starkem Grade dieser Entwicklung finden sich in den Stücken von Fig. 46, 47, 53, 54, 56, 57, 60 u. 73.

Beweisen die aufgeführten Beispiele schon, dass in der ganzen Erstreckung des Stammes Schwankungen im rascheren und langsameren Wachsthum stattgefunden haben, so wird ein solcher Wechsel augenscheinlich klargelegt an solchen Stücken, welche das periodische Wiederkehren genäherter und entfernterer Narben zeigen. Ein sehr schönes Beispiel hat Zeiller in seiner Flora von Valenciennes, Taf. LXXXIV, Fig. 1, unter dem Namen *Sig. Sauveuri* an einer *Rhytidolepis* mit vollständigen Querfurchen abgebildet. Hier ist die Stellung der Narben in der Mitte weit enger als unten und oben. Auch Kidston publicirt bei einer ähnlichen Art, die er *S. reniformis* Brgn. nennt, einen solchen, aber weniger vollständigen Fall (Kidst., on the fossil flora of the Staffordshire coal fields. Edinbourgh, transact. of the Royal soc., vol. 35, part I, No. 5 u. 6, S. 327, Fig. 11)[1]).

[1]) Vergl. auch Grand'Eury. Géologie et paléontologie du bassin houiller du Gard, 1890, S. 250, Taf. XI, Fig. 1 (»*Sigillaria Brardii*«): S. 262, Taf. XXII, Fig. 1 (»*Sigillaria Camptotaenia gracilenta*«). S. u. »Litteratur«. (Sterzel.)

Ganz Entsprechendes wie das Vorerwähnte bei ZEILLER besitzt unsere Sammlung an Favularien und wird bei diesen zur Darstellung gebracht werden, z. Th. das Umgekehrte: oben und unten die enger gestellten, in der Mitte die auseinander gerückten Narben. Auch in unseren jetzigen Abbildungen von Subsigillarien kann man, nur weniger instructiv, ein Gleiches erkennen: in der Mitte weiter, oben und unten enger gestellt bei Fig. 59 u. 68; umgekehrt in der Mitte enger, oben und unten erweitert bei Fig. 58 u. 91 (in dem Abschnitt zwischen den Achsennarbenwirteln). Unregelmässiger wechselt die Höhe der Polster bei Fig. 61 (Zweig) u. 66. Ich habe eine noch nicht veröffentlichte Zeichnung einer *Sigillaria Brardi-Menardi* vor Augen, welche Herr ZEILLER mir mittheilte, und welche einen 4maligen periodischen Wechsel hoher und niedriger Polster zeigt.

Das periodische Wachsthum, welches sich in diesem Allen ausspricht, mag seine Erklärung in verschiedenen Einflüssen finden, in dem Wechsel von Licht und Dunkelheit, von Feuchtigkeit und Trockenheit, aber auch in stärkerem und geringerem Triebe des Wachsens, welcher in der Pflanze zeitweise ohne angebbaren Grund sich geltend macht.

Im Allgemeinen kann man wohl sagen, dass an den jüngeren Zweigen die Veränderungen in den Polstern nicht so weit gehen als an den Stämmen oder älteren Zweigen. Bei der *mutans*-Reihe ist mit grosser Wahrscheinlichkeit zu schliessen, dass die leiodermen Formen nur den älteren Stämmen angehören, nicht den Zweigen, die *Brardi*-Gestalt der Polster den Stämmen und älteren Zweigen, die *Menardi*-Gestalt den jüngeren Zweigen. Aber es liegt hierfür als directer Beweis nur ein einziges Stück mit Verzweigung vor (unsere Fig. 61, das GERMAR'sche Original), im Uebrigen ist es nur eine grössere Reihe von Bruchstücken ohne Verzweigung, auf deren Vergleich untereinander man sich stützen kann. Es darf dabei gewiss nicht die grössere oder geringere Entfernung der Blattnarben über einander ganz allein als Maassstab für das grössere oder geringere Alter der Pflanzentheile genommen werden, welchem die Bruchstücke entstammen, da man ja verschiedene Individuen zu vergleichen hat, deren Wachsthum

verschiedenen Grad erreicht haben wird. Es darf auch nicht schon jetzt der Schluss allgemein gezogen werden, dass leioderme Formen oder Formen mit locker gestellten Polstern und Narben stets nur die älteren Theile von Cancellaten oder anderen Sigillarien seien, diese die jugendlicheren Zustände von jenen, worauf schon oben hingedeutet wurde (S. 11); es muss vielmehr für jede Art dieser Beweis erst selbständig erbracht werden. Man sieht, welche Fülle von Beobachtungen in Zukunft noch zu machen sind.

Aus den Erscheinungen des Wachsthums der Oberfläche lassen sich Bemerkungen allgemeinerer Art entnehmen, welche zu erwähnen es vielleicht angezeigt ist. Die sehr verschiedene Grösse der Polster bei derselben Art gegenüber der gleichen oder in enge Grenzen eingeschlossenen Grösse der Blattnarben derselben Art ist nämlich eine zwar auffallende, aber leicht erklärliche Thatsache. Im Allgemeinen kann man sagen, dass die Blattnarbe nicht mit dem Blattpolster in gleichem Schritt mitwächst. Ihr Wachsthum wird in den meisten Stücken überhaupt gering gefunden, während das Polster oft sehr beträchtlich mit dem Alter sich ausdehnt Das gilt nicht blos für cancellate Sigillarien, sondern ebenso für *Lepidodendron* und ähnliche. Dass die Blattnarben an Zweigen mitunter deutlich kleiner sind als am Stamm, ist zwar nachweisbar, jedoch nicht gerade sehr hervortretend. Für Sigillarien ohne Gitterung kann man es z. B. an unserer *S. lepidodendroides*, Fig. 12, wahrnehmen. Es erklärt sich dies einfach dadurch, dass das Wachsthum des Blattes bald ein Ende erreicht und von da an, also wo es zum Abfallen sich neigt, auch ihre hinterlassenen Narben ihr Maximum zeigen. Dieser Umstand erklärt auch, warum gerade dieser Theil der Pflanze bei den fossilen Arten so wichtig ist.

Um für die besprochenen und ähnliche Verhältnisse auf der Oberfläche der Sigillarien ein Maass bei Vergleichungen zu gewinnen, ist es wünschenswerth, die in Betracht zu ziehenden Abmessungen in gleicher Weise vorzunehmen. Es wird dies später in folgender Weise geschehen.

1. Wenn die Entfernung zweier Blattnarben zu messen ist, so gilt hierfür im Folgenden stets die Entfernung der beiden Gefässbündelnärbchen dieser zwei Blattnarben oder, wenn

dies besser ausführbar ist, die Entfernung zweier analoger Punkte derselben.

2. Als Rippenbreite ist nur bei *Rhytidolepis* mit geraden Furchen die directe Messung möglich, bei denen mit geschlängelten Furchen oder bei den Favularien mit ihren Zickzackfurchen muss man die mittlere Furche als solche annehmen, welche durch die Aus- und Einbiegungen halbirenden Linien bestimmt wird. Ebenso findet man bei Cancellaten die entsprechende Rippenbreite. Diese ist überall auch sehr gut bestimmbar, indem man durch die Gefässbündelnärbchen verticale Linien legt und die Entfernung zweier benachbarter Senkrechten misst. Dieselbe Grösse lässt sich auf diese Weise auch bei leiodermer Oberfläche bestimmen.

3. Bei den Sigillarien, wo sich Polster vollständig oder unvollständig abgrenzen, lässt sich aus dem Product von (mittlerer) Rippenbreite und Höhe des Polsters die Grösse der Polsterfläche finden. Die Höhe des Polsters ist aber nicht blos die Entfernung der oben und unten begrenzenden Querfurchen, sondern die gleiche wie diejenige der Gefässbündelnärbchen zweier senkrecht über einander gestellten Blattnarben. Bei Sigillarien, wo eine Abgrenzung von Polstern nicht stattfindet, kann die entsprechende Grösse, gleichsam das zu einer Blattnarbe gehörige Polsterfeld oder das »Narbenfeld« (wie es oben schon S. 22 bezeichnet wurde) auf ganz dieselbe Weise durch Messung gefunden werden.

Man kann auch unter Umständen an Stelle der »Höhe« oder der Entfernung zweier Narben einer Orthostiche die Entfernung zweier Narben in einer schiefen Zeile setzen und dann an Stelle der Rippenbreite jetzt die Entfernung zweier benachbarter schiefer Zeilen von parallelem Verlaufe. Das Product hieraus ergiebt denselben Flächeninhalt wie das von Höhe und Breite der Polster einer Orthostiche, also das »Narbenfeld«.

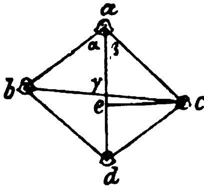
Die Angabe der Grösse des Polsterraumes oder Narbenfeldes bietet den Vortheil dar, dass dadurch in prägnanter Weise die Grösse des Wachsthums bei jeder einzelnen Art und an jeder einzelnen Stelle des Individuums zum Ausdruck gelangt. So ist z. B. bei Fig. 79 (*Sig. Menardi*) ein Polster im Durchschnitt $= 14{,}5^{\text{qmm}}$ gross, bei Fig. 59 (*S. Wettinensis*) im Durchschnitt

$= 117^{qmm}$. Daher kommen auf 100^{qmm} bei jenem Stück fast 7, bei diesen nur 0,85 Polster und Narben.

Zu sichereren Angaben gelangt man, wenn man mehrere Höhen und mehrere Rippenbreiten auf einmal misst und hieraus das Mittel zieht.

4. Es bleibt wünschenswerth, auch wenn man dem Stellungsverhältniss der Blattnarben, wie es sich in der sogenannten Divergenz ausdrückt, nicht viel Werth beilegt, wenigstens die Neigung der schiefen Zeilen, wenigstens der in die Augen fallenden Hauptzeilen, kennen zu lernen. Hierbei ist es am einfachsten, statt eines vollen Quincunx dasjenige Rhomboid zu Grunde zu legen, welches durch 2 senkrecht über einander befindliche Blattnarben und je eine in der benachbarten Orthostiche rechts und links, in der Höhe zwischen jenen gelegene Narbe oder deren Gefässbündelnärbchen gebildet wird. In der beigefügten Fig. 3 sind a, d die

Fig. 3.



beiden senkrechten, b, c die beiden nächsten Narben der benachbarten Orthostichen mit ihren Gefässnärbchen. Dann sind $a\,b$ und $a\,c$ die 2 schrägen Hauptzeilen, die erste Diagonale des Rhomboides $a\,d$ die verticale, die andere Diagonale $b\,c$ eine sehr flache Schrägzeile. Ist $c\,e$ senkrecht zu $a\,d$, also horizontal, so giebt gleichzeitig das Verhältniss $\frac{e\,d}{a\,d}$ das Stellungsverhältniss (Divergenz) der Blätter an, oder der Bruch $\frac{z}{n}$, dessen Werthe in der Hauptreihe $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{8}, \frac{5}{13}, \frac{8}{21}, \frac{13}{34}, \frac{21}{55}$ etc. sind. Sind α und β die Neigungen der beiden Hauptzeilen gegen die verticale, γ der Diagonalenwinkel, so findet sich nebenbei auch $\frac{e\,d}{a\,d} = \frac{\cos\alpha}{\cot\alpha + \cot\beta}$

$= \frac{\cos\alpha \times \sin\beta}{\sin(\alpha+\beta)} = \frac{z}{n}$ (kurzer Weg), oder $\frac{ae}{ad} = \frac{\sin\alpha\cos\beta}{\sin(\alpha+\beta)} = \frac{n-z}{n}$ (langer Weg) und $\operatorname{tg}\gamma = \frac{2\sin\alpha\sin\beta}{\sin(\alpha-\beta)}$.

Man kann in günstigen Fällen diese Formeln zur Controlle der Messungen gebrauchen.

Gestalt des Polsters und der Blattnarbe.

Die Gestalt der Blattnarbe, weniger schon die des Polsters, bildet eins der wichtigsten Merkmale der Sigillarien, und auf sie darf man meist die Unterscheidung von Arten gründen. Sie ist relativ beständiger als fast alle anderen Merkmale, dennoch aber auch so variabel, dass, wenn man nur die Nebenform ins Auge fasst, man zu allen Typen die Uebergänge findet, welche Zwischenformen enthalten, die sich nur ausserordentlich wenig noch von einander unterscheiden. So ist es, wenn man eine grosse Reihe von Stücken neben einander legen kann, und diese Blätter sind bestimmt, den Beweis hiervon zu liefern. Oft kehren ganz dieselben Formen der Blattnarben an sonst ganz verschiedenen Arten wieder (s. z. B. *Sig. biangula*, Fig. 32, *Sig. oculifera*, Fig. 90 u. 93, selbst einzelne Narben der *Sig. Brardi*, Fig. 61 F; dazu Beispiele von Favularien, so *Sig.* I, *Sig. microrhombea*, Fig. 1, *Sig. bicuspidata*, Fig. 12; bei *Sig. transversa* BRONGN. hist. und anderen noch nicht publicirten Vorkommen von *Rhytidolepis*).

Es würde in dieser Beziehung von Interesse sein, alle ähnlichen Beispiele wie die genannten zusammenzustellen. Doch würde dies für jetzt noch zu unvollständig bleiben und es darf auf die schon zahlreich vorhandenen Beispiele verwiesen werden. Man muss daraus entnehmen, dass die Gestalt der Blattnarbe allein nicht schon eine Art bestimmt, sondern natürlich Anderes mit zu berücksichtigen ist. Das ist aber besonders die Umgebung der Blattnarbe, sei es, dass dieselbe ein abgeschlossenes Polster bildet, wie bei Cancellaten und Favularien, oder dass nur gewisse Zeichnungen, Decorationen der Rinde zwischen den Blattnarben, wie bei den meisten Leiodermarien und *Rhytidolepis*, auftreten und das »Narbenfeld« andeuten. Aber um so grösser wird die Mannig-

faltigkeit der Formen, je mehr auf dergleichen Einzelheiten Rücksicht zu nehmen ist.

Weitaus das grösste Interesse beanspruchen in dieser Beziehung diejenigen Fälle, wo an einem und demselben Individuum die Veränderungen der Blattnarben und ihrer Umgebung, das Polster, direct beobachtet werden kann. Das auffallendste Beispiel bietet der in Fig. 61 abgebildete Zweig von *Sigill. Brardi*, wo die für den Stamm normale subquadratische Form (61 A) nur in den untersten Narben noch erhalten ist, dann von fast 5eckigen und trapezoidischen Narben (61 B u. C), auch zu breit-6eckiger Form neigt (61 D), zuletzt in augenförmige (abgerundet querrhombische) Gestalt übergeht (61 F). Die Polster haben die Spatelform am Stamm verloren und sind breit-6eckig bis querrhombisch. Auch in den Runzelungen des Polsters tritt manche Variation ein.

Dies eine Beispiel genüge, um zu beweisen, dass selbst die Narben- nebst der Polsterform solchen Veränderungen unterliegt, wie man sie sonst als verschiedenen Arten zukommend betrachtet. Treten solche Veränderungen gradatim an getrennten Stücken auf, so entstehen oft die grössten Schwierigkeiten der Abgrenzung dessen, was man noch als Artenkreise gelten lassen darf. Grosse Verschiedenheiten in der Auffassung solcher Formenreihen werden deshalb sich fort und fort geltend machen.

Aber wir finden auch den Fall, wo gerade die constante Form der Blattnarben ein wesentliches Mittel bietet, um das zu einer Entwicklungsgruppe Zusammengehörige wieder zu erkennen. Die Reihe der *Sigillaria mutans* weist in den leiodermen und den älteren cancellaten oder *Brardi*-Formen doch immer fast genau dieselbe subquadratische Gestalt der Blattnarbe auf, wozu sich auch überwiegend die charakteristische Auskerbung des Oberrandes und das darüber befindliche, punktförmige Grübchen gesellen. Durch alle sonstigen Veränderungen der Oberfläche können wir diese Merkmale bleibend verfolgen.

Diese beiden Thatsachen enthalten gewiss nur einen scheinbaren Widerspruch. Nicht jede Art verhält sich hierin gleich: wenn, wie bei *Sigillaria mutans*, erst von einem gewissen Alter an die Narbenform constant bleibt, so ist sie es wohl in anderen

Arten von Anfang an oder variirt bei noch anderen beträchtlich, sei es am Stamm und Zweig, sei es an jedem derselben.

Innenseite der Kohlenrinde.

Die entrindeten Stämme der Sigillarien sind selten ganz glatt, sondern in der Regel zeigt der Steinkern Streifungen, Markirungen durch eingesenkte, meist paarweise auftretende Eindrücke, manchmal wulstartige Erhöhungen wie bei *Knorria*, selten ähnliche, aber spindelförmige Erhöhungen, oft, wenngleich nicht immer, die Wiedergabe der oberflächlichen Gitterung, Polsterung oder Cannelirung.

Die Streifung des Steinkernes entspricht einer gleichen der Innenseite der Kohlenrinde. Sie ist oft recht grob und stark wellig gestreckt, stets von oben nach unten verlaufend, doch wird sie auch sehr fein und zart, dann gleichzeitig mehr grade und ist manchmal kaum wahrnehmbar. Ihr Verschwinden hängt wohl mit schlechterer Erhaltung zusammen. Man möchte diese Streifung gern auf Holzstructur beziehen, doch muss man hiergegen noch das Bedenken haben, dass die auflagernde Kohlenrinde fast immer nur dünn bis sehr dünn ist und nicht die ganze ehemalige Rinde der Pflanze zu repräsentiren scheint, welche eine zu beträchtliche Dicke besass. Es ist deshalb möglich, dass die mehr oder weniger wellige Streifung von gewissen Schichten der Rinde mit radialen Elementen herrührt und der Steinkern noch nicht dem Holzcylinder entspricht. — Einige Verschiedenheiten, welche sich hier zeigen, scheinen auch Eigenthümlichkeiten gewisser Arten zu entspringen.

Eine fast allgemein verbreitete Erscheinung ist das Auftreten von paarweisen Eindrücken auf dem Steinkern der Sigillarien, meist linienförmig und parallel, auch elliptisch und an Fläche und Grösse beträchtlich gewinnend, bis die grossen elliptischen Narben sich berühren und theilweise sich vereinigen, was Einige als *Syringodendron* bezeichnen. Dass diese auffallenden Male mit den 2 seitlichen Secretionsnärbchen[1]) in der Blattnarbe zusammenhängen, mit welchen sie sich durch die Rinde hindurch verbinden und Canäle bilden, darf nach RENAULT angenommen werden.

---

[1]) Vergl. Fussnote auf Seite 1.

Von Interesse ist hierbei zu erwähnen, dass manchmal, so bei dem in Fig. 42 abgebildeten Stücke, die subcorticalen Narbenpaare nicht unter den Blattnarben der noch zum Theil darüber ausgebreiteten Kohlenrinde liegen, sondern mehr oder weniger entfernt davon. Es ist hier wohl eine Rutschung der weichen Rinde auf der Fläche der Steinkernausfüllung hin anzurechnen.

Es mag auffallen, dass zwischen den beiden stark markirten Eindrücken fast nie ein dritter, mittlerer, dem Leitbündel des Blattes entsprechender Punkt gefunden wird. Aber doch kommt auch dies vor, besonders bei dem Typus von *Defrancei.* Wir haben in Fig. 88 und 99 Beispiele, welche alle 3 Närbchen auch unter der Rinde tragen, in Fig. 93 dagegen ein solches, wo um einen mittleren Narbenpunkt sich ein kreisförmiger flacher Knopf legt, dessen Peripherie von den Secretionsnärbchen, die sich bogig schliessen, gebildet wird. Dasselbe Stück zeigt auf der nicht abgebildeten Seite stellenweise ein stark ausgeprägtes mittleres Närbchen ohne oder mit schwacher Spur der seitlichen, ebenso ein anderes nicht abgebildetes Stück; auch die Innenseite der Rinde bei Fig. 96 lässt die seitlichen Närbchen kaum erkennen.

Etwas Ungewöhnliches hat das Auftreten von knorrienartigen Wülsten auf dem Steinkern unter der Rinde. Dieselben sind länglich, mehr oder weniger schuppenförmig, aufwärts gerichtet, verfliessen nach unten in die Gesteinsmasse, sind aber auch oben scharf begrenzt und führen als Ausfüllung von Hohlräumen (wohl durch Ausfaulen enstanden) in die Blattnarben. Sie sind also ganz von der Natur der Knorrienschuppen. Die beiden Typen der *Sigill. camptotaenia* (Fig. 20, 23 u. 28) und der *Bothrodendon* (Fig. 1 u. 12) sind es übrigens allein, welche dergleichen erkennen liessen, und sind bekanntlich auch diejenigen, welche von *Sigillaria* von Manchen abgetrennt und *Lepidodendron* genähert werden, jene als *Asolanus* Wood, diese als Gattung *Bothrodendron.*

Hiervon verschieden ist das, was sich, bisher nur in einem Falle bei *Sigillaria reticulata*, Fig. 33 u. 34, gezeigt hat. Auf dem stark gestreiften Steinkern fallen zahlreiche spindelförmige, in senkrechte Reihen gestellte und meist zusammenhängende Erhöhungen auf, welche nach ihrer Form und Beschaffenheit an die

primären Markstrahlen im Holz von *Cycas revoluta*, Fig. 27, erinnern, in welchen das Leitbündel von Markstrahlzellen eingeschlossen nach den Blättern verläuft.

Dieselbe Erscheinung fand sich merkwürdiger Weise, jedoch weit unregelmässiger, bei der kleinnarbigen *Stigmaria Eveni*, welche zum Vergleich in Fig. 26 abgebildet wurde, nämlich an Stellen der Rückseite, wie Fig. 26B vergrössert darstellt. Die ausführliche Erörterung hierüber wird bei der Beschreibung von *Stigmaria Eveni* folgen.

Diese spindel- oder linsenförmigen Erhöhungen oder Vertiefungen sind mit den Knorrienwülsten oder Schuppen nicht zu verwechseln und unterscheiden sich äusserlich sogleich durch ihre scharfe Begrenzung ringsum und ihre polsterähnliche (im Abdruck grubige) Oberfläche. Sie erscheinen zwischen Holzkörper und Rinde, vielleicht zum Theil schon in der Rinde als Endigungen hierher gerichteter Organe, die schon durch ihren Quincunx sich als zu den Blattorganen gehörig erweisen. Man wird dahin geführt, sie wie bei *Cycas revoluta* u. a. für Endigungen der primären Markstrahlen zu betrachten, welche in zapfenartig hineinragenden Gewebetheilen das Leitbündel enthalten. Nur ist in unseren beiden obigen Fällen die bedeutende Grösse gegenüber den sonst geringen Dimensionen dieser Markstrahlenquerschnitte auffallend, sowie dass ein mittlerer Punkt, der dem Leitbündel entspräche, nicht deutlich oder gar nicht beobachtet wird.

Eigenthümlichkeiten der Oberfläche.

Die äussere Oberfläche der leiodermen Sigillarien ist nur insofern stets als glatt zu bezeichnen, als sie der Furchung, sowohl der Gitterung als der Cannelirung, entbehrt. Aber im Uebrigen findet sich ausser seltenen Fällen von wirklich ganz glatter Beschaffenheit manches Eigenthümliche, was die ganz ebene Oberfläche unterbricht.

Bekannt aus allen Abtheilungen sind eine Menge von Zeichnungen der Felder zwischen den Blattnarben, welche als Decorationen auftreten, zum Theil auch eine weiter gehende, aber unaufgeklärte Bedeutung haben mögen, wie Punktirungen, Runze-

lungen, fedrige und andere Streifungen, Eintheilung in verschiedene Felder u. s. w. Dass diese Dinge oft recht brauchbar zur Unterscheidung der vielen Formen sind, lehrt die Erfahrung, aber auch, dass sie nicht so constant sind, dass sie stets einen festen Artcharakter lieferten oder dass nicht zwischen den verschiedenen Modificationen dieser Decorationen die mannigfaltigsten Uebergänge existirten.

In gewissem Grade auf Subsigillarien beschränkt, finden sich die hier zunächst zu erwähnenden Eigenthümlichkeiten.

Vorzugsweise bei leiodermen Sigillarienstücken, aber auch bei einer Reihe von cancellaten Formen, ist die Oberfläche durch Runzeln in besonderer Weise verziert. Vorherrschend von oben nach unten verlaufen, wellig oder unregelmässig sich biegend, gröbere Runzeln, die oft unter sich anastomosiren. Diese werden von viel feineren, kurzen, etwa horizontalen Runzelchen verbunden, welche auch unter sich zusammenlaufen und ein feines Netzwerk bilden. Sie gewinnen (namentlich die gröberen in der Zeichnung) das Aussehen von Rissen, wie die Rinde alter Bäume, sind aber hiermit nicht identisch, denn sie werden nicht durch Aufreissen, sondern durch eingesenkte Linien (Riefen) erzeugt und zerlegen die ganze Oberhaut in ein oft sehr feines, mit der Loupe zu verfolgendes Netzwerk, nicht unähnlich der Zeichnung der menschlichen Oberhaut. Die Vertheilung dieser Riefen und Riefchen ist auch eine regelmässige, insofern unter der Blattnarbe nur die feinen Querriefchen auftreten und ein besonders gezeichnetes Feld hervorrufen. Vergl. die Figuren auf Taf. XI, IX, I, II etc. Es ist von Interesse, dabei zu bemerken, dass diese Oberflächenzeichnung, wenigstens in manchen Fällen, mit dem Alter der Stammtheile zunimmt. So sind in der *mutans*-Reihe die Polster der *Menardi*-Formen fast oder ganz frei von Runzeln oder Riefchen, die der *Brardi*-Formen zeigen sie um so mehr, je grösser dieselben im Allgemeinen sind, am ausgebildetsten aber treten sie bei den *denudata*-Formen auf. Bei dem *Bothrodendron*-Typus finden sich Riefen und Maschen sofort ein, sobald an den Zweigen die Cancellatenoberfläche in die leioderme übergeht, s. Fig. 3.

In den Maschen der Riefchen gesellen sich noch als Oberflächenzeichnung sehr feine vertiefte Punkte, Poren, hinzu, welche

theils in einfacher (Fig. 1 D, 39 C etc.), theils in mehrfacher Reihe (Fig. 55 A, 65 B etc.), in den kleinsten Maschen auch einzeln auftreten. Wo die Querriefchen sehr fein werden oder ganz verschwinden, bleiben doch die Reihen und Gruppen von Poren bestehen, s. Fig. 5 A, 6 A, 34 B und C, 41 B etc. Stets aber sind diese Poren so klein, dass es einer stärkeren Vergrösserung bedarf, um sie deutlich wahrzunehmen. Mit einer nur durch mechanischen Erhaltungszustand etwa denkbaren Erscheinung hat die beschriebene nichts zu thun, ebenso wenig mit dem Korn des Gesteins, denn sie findet sich in gleicher Weise sowohl in sandigen als rein thonigen und kalkigen Versteinerungen.

Als Erklärung für diese die Maschen erfüllenden Poren bietet sich die sehr ähnliche Erscheinung bei baumförmigen Euphorbien mit ihren cacteenartigen Stämmen dar. Zwei Arten des hiesigen botanischen Gartens konnten untersucht werden und es zeigte besonders die eine ihre Oberhaut durch schwach eingedrückte Linien in feine Maschen getheilt, etwa von der Form wie bei *Sigillaria minutifolia*, Taf. II, Fig. 11 A. Die Maschen sind mit einer Menge weisser Punkte bedeckt, welche sich unter dem Mikroskop als Spaltöffnungen, und zwar einzeln, nicht in Gruppen stehenden, ergeben. Danach ist die grösste Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass auch bei den obigen Sigillarien die Oberhaut mit zahlreichen Spaltöffnungen versehen ist, die sonst die Blätter zu bedecken pflegen [1]). Und weiter ergiebt sich daraus, dass wenigstens obige Sigillarien ihr Leben hindurch auch diese Oberhaut bewahrten, statt sie abzuwerfen.

Unter den übrigen Eigenthümlichkeiten der Oberfläche ist das manchmal sehr constante Vorkommen von je einem leicht eingedrückten Punkte über der Blattnarbe zu erwähnen. Er liegt dem Oberrande der letzteren sehr nahe, berührt ihn zuweilen, kann aber sich auch etwas mehr entfernen. Bisweilen ist er von einer ganz schwachen Zeichnung hofartig umgeben oder er liegt auf einem besonders glatten Felde über der Blattnarbe oder auf dem abschüssigen Theile des Polsters in einer schwachen Depression. In manchen

[1]) Herr Dr. Potonié hatte die Güte, die nöthigen Euphorbien-Präparate herzustellen.

dieser punktförmigen Marken macht sich ein centraler Punkt besonders bemerklich. Vielleicht am häufigsten tritt dieser Punkt bei Subsigillarien auf, relativ sehr kräftig bei der *Bothrodendron*-Gruppe, (Taf. I, II), bei allen leiodermen Gestalten der *mutans*-Reihe, bei *sub-rhomboidea* (Fig. 54 A), den sich *Brardi* nähernden Formen mit mehr oder weniger scharf abgegrenzten Polstern bis zu den echten *Brardi*-Formen, (Taf. XV, XVI). Bei den kleineren *Menardi*-Formen tritt ein solcher Punkt nur noch hier und da auf (Fig. 61 E, Fig. 66 B — E, Fig. 68 A), zum Theil nur da deutlich, wo über der Blattnarbe noch ein ausreichend breites Polsterfeld vorhanden ist, obschon nicht immer. Bei der grösseren Zahl dieser Exemplare fehlt der markirte Punkt vollständig. In der Mehrzahl der Fälle, die ihn tragen, sind es zugleich solche, deren Blattnarben an der Spitze eine Einkerbung besitzen, indessen fehlt er einerseits auch bei gekerbten Blattnarben oder tritt auf über ungekerbten, (wie Fig. 61 E, 66, 72 A, Fig. 1—12).

Weit seltener findet sich das Auftreten eines Punktes über der Blattnarbe bei Favularien, doch habe ich deren schon mittheilen können (Sigillarien I. Th., Fig. 66—69, 71 B, *Sig. Werdensis* und *rhenana*). Bei *Rhytidolepis* ist er nicht häufiger. Das Vorkommen ist aber wohl gleich zu setzen mit dem eines Punktes über der Blattnarbe bei *Lepidodendron* (s. Stur, Ostrauer und Waldenburger Schichten Taf. XIX, Fig. 1 mit *l* bezeichnet), welches Stur und nach ihm Andere *Ligular*-Grube nennen. Dass hieran jedoch nicht zu denken ist, weder bei *Lepidodendron* noch bei *Sigillaria*, ergiebt sich schon aus dem Umstande, dass dieses Grübchen sich ausserhalb der Blattnarbe befindet, während die *Ligula* der Lycopodiaceen[1])-Aehren auf der Bractee selbst steht[2]). Sucht man nach einer anderen Erklärung, so würde man der Möglich-

[1]) Richtiger Selaginellaceen, da die *Ligula* diesen zukommt, den Lycopodiaceen aber fehlt. (Sterzel).

[2]) Das *Lepidodendron*-Polster gehört in theoretisch-morphologischer Hinsicht mit zum Blatte, und es muss auch angenommen werden, dass die Vorfahren der polsterlosen Sigillarien oder diese in der Jugend Blattpolster besessen haben, so dass also der freilich an Stamm-Oberflächen stärkerer Reste nicht immer abzugrenzende Umkreis der *Sigillaria*-Narbe zum Blatte gehört. Vergl. Solms-Laubach, Einleitung in die Paläophytologie 1887, S. 200 und 248. (Sterzel).

keit, dass es die Spur eines abgefallenen Organes, eines Stachels, einer Borste oder dergleichen, sei, doch entgegenhalten müssen, dass die Stelle, wo die Spur sich zeigt, nicht eine solche ist, wo Stacheln etc. aufzutreten pflegen. Dagegen bliebe etwa zu erinnern an eine bei Pflanzen sehr verbreitete Erscheinung, nämlich das Vorkommen von latenten Knospen gerade über der Insertion der Blätter, welche in Zwangslagen der Pflanze, wo der obere Theil der Zweige abgestorben oder zerstört ist, zu neuen Knospungen und Zweigbildungen Gelegenheit geben [1]). Gleichwohl halte ich auch diese Analogie nicht für zutreffend. Denn es ist diese Erscheinung, wie angegeben, nicht einmal bei derselben Art oder demselben Individuum überall constant; sie fehlt überhaupt bei der Mehrzahl der Formen, wird genau an derselben Stelle durch andere Eindrücke und Zeichnungen ersetzt, durch linienförmige, winklige (V-förmige), büschel- und federförmige und complicirtere, welche sämmtlich nicht mehr an eine der vorerwähnten Erklärungen denken lassen. Auch entspricht die enorme Zahl dieser Punkte als Knospenpunkte nicht der ungemein geringen Neigung der meisten Sigillarien zu Verzweigungen. Bei der Unmöglichkeit, eine der erwähnten Erklärungen als richtige Deutung zu erweisen, bleibt kaum etwas Anderes übrig, als auch diese Eigenthümlichkeit zur Zahl der Decorationen zu stellen, für welche eine besondere Bestimmung nicht erkennbar ist.

Aehrenmale an den Stämmen. Verzweigung.

Es finden sich an den Sigillarien noch andere Male, von welchen die einen allgemein als Aehrennarben betrachtet werden, d. h. Narben von abgefallenen gestielten Aehren, die anderen als *Ulodendron*- oder ulodendroide Narben bezeichnet werden, jetzt aber ebenfalls als Male von grossen sitzenden Aehren erkannt worden sind.

---

[1]) Eine hierauf bezügliche Mittheilung, welche ich Herrn Dr. POTONIÉ verdanke, siehe in dessen Aufsatz über den Ersatz erfrorner Frühlingstriebe durch accessorische und andere Sprosse. Sitz.-Ber. des Botan. Vereins d. Prov. Brandenburg XXII, S. 79 (1880). Hier würde es sich um »ruhende Knospen« handeln.

(Vergl. hierzu die Fussnote 1 auf S. 5. Dass Herr H. POTONIÉ die in Rede stehenden Organe seit SOLMS-LAUBACH's Entdeckung für *Ligular*-Gruben hält, geht aus seiner Abhandlung »Anatomie« etc. (1893) hervor. STERZEL).

Die Aehrennarben kennen wir zwar bei weitem noch nicht von allen Arten, aber doch von den verschiedenen Oberflächentypen. Stets stehen sie zwischen den Polstern oder Narben der Blätter, aber nicht wie diese regelmässig gestellt. Oefters treten sie nur einzeln zerstreut auf, wenn sie aber gehäuft erscheinen, so bilden sie mehr oder weniger vollständig kreisförmige Zonen um den Stamm, die sich in gewissen Abständen gleichsam periodisch wiederholen. Dabei werden die Wirtel entweder nur von einer Reihe von Narben gebildet, die dann übrigens oft sehr rudimentär oder unregelmässig sind, insofern die einzelnen Narben nicht ganz gleich hoch stehen, oder es treten mehrere Reihen über einander zusammen zu Gürteln mit zahlreicheren Narben, und in diesem Falle nicht selten so, dass sich verticale Schnüre von sich berührenden Narben bilden, die hierbei stets in einer senkrechten Furche stehen. Die Gestalt dieser Aehrennarben ist nur soweit gleich, als sie central die (von aussen gesehen) vertiefte, stark markirte Bündelspur des fertilen Zweiges trägt, welche gewöhnlich von radialen Linien umgeben ist.

Der Umriss der Narben ist verschieden, je nachdem sie einzeln stehen oder sich berühren: jene kreisförmig, elliptisch, meist wenig verlängert, diese polygonal in verschiedener Weise. Man hat die Erwartung ausgesprochen, dass gerade durch diese Aehrennarben es künftig möglich sein werde, Artunterschiede festzuhalten. Nach meinen bisherigen Erfahrungen wage ich dies nicht zu behaupten, vielmehr findet man bei derselben Art ebenso wechselnde Erscheinungen wie bei den übrigen Merkmalen: gehäufte und einzelne Aehrennarben an demselben Stück, die verschiedensten Gestalten vereint, die Vertheilung und Gruppirung der Narben mannigfach sich ändernd und nicht in enge Grenzen eingeschlossen.

Bei Subsigillarien ist das Auftreten der Aehrennarben nicht so häufig bekannt geworden, als bei Eusigillarien, unter diesen wohl am häufigsten bei Favularien oder den ihnen nahe stehenden *Rhytidolepis*. Nur von cancellaten Formen bringt unser Material Beispiele solcher Aehrennarben, (Fig. 64, 68, 69; 91, 93, 95), von leiodermen ist mir keins bekannt geworden. Daher muss hier auf die später zu behandelnden Sigillarien verwiesen werden; eine Uebersicht wird erst nach Mittheilung des ganzen Materials möglich sein.

Grosse ulodendroïde Narben, welche den provisorischen Gattungsnamen *Ulodendron* hervorriefen (Taf. XXVIII, Fig. 107) sind nicht blos Merkmale einer Gattung, sondern kommen bei mehreren vor. Einige Male sind in diesen schüsselförmig vertieften Narben ansitzende Aehrenstücke gefunden worden und man darf danach in den ulodendroïden Narben überhaupt die Abdrücke grosser sitzender Aehren erblicken. Was aber das Vorkommen an den Stämmen verschiedener Gattungen anlangt, welche durch ihre Oberfläche und deren Benarbung bestimmt werden, so finden sich ulodendroïde Narben nach KIDSTON ebenso bei *Sigillaria* als bei *Lepidodendron*, wozu dann noch *Bothrodendron* sich gesellt. Den Namen *Ulodendron* giebt er daher ganz auf, da die so genannten Arten zu *Sigillaria* gehören. *Sigillaria discophora* (KÖNIG) KIDST. ist nach ihm = *Ulodendron minus* L. et H., nach ZEILLER = *Ulodendron majus* L. et H., beide übrigens vielleicht dieselbe Art. Die Uebereinstimmung ihrer Blattnarben und der 3 Närbchen darin mit Sigillarienblattnarben hat KIDSTON erst neuerlich nachgewiesen (Annals and Magazine of Nat. History, July 1889, vol. 4, pl. IV, fig. 1, siehe Copie hiervon in unserer Taf. XXVIII Fig. 108). So lange man also nicht die verschiedene Aehrenstellung zum Gattungscharakter erhebt, reihen sich diese Reste den Sigillarien an: der Name *Ulodendron* könnte als Subgenus von *Sigillaria* geführt werden. Bisher waren nur *Sigillaria discophora* KÖN. und *Sig. Taylori* CARR. die 2 ulodendroïden Sigillarien, beide von Cancellaten-Oberfläche.

Aus ähnlichen Gründen, nämlich wegen Gleichheit der Blattnarben, zählen wir auch *Bothrodendron* zu den Sigillarien, ebenfalls als Subgenus. Doch kennen wir, nachdem ZEILLER gezeigt hat, dass hierzu auch *Rhytidodendron* BOULAY gehöre, bisher nur die eine Art *B. punctatum* L. et H. mit ulodendroïden Narben, während nach KIDSTON (l. c.) *B. minutifolium* an den dünnen Zweigen endständige Aehren besitzen würde.

Bekannt ist, dass auch bei *Lepidodendron Veltheimianum* STERNB. ulodendroïde Narben vorkommen, in denen Zapfenanfänge ansitzend gefunden werden. Auch bei *Lepidodendron* also wäre zweierlei Aehrenstellung vorhanden.

KIDSTON glaubt, dass die ulodendroïden Narben bei *Sigillaria*

und *Lepidodendron* sich von denen bei *Bothrodendron* dadurch unterschieden, dass bei jenen der Nabel central, bei diesem excentrisch sei. Man kann indessen (z. B. bei einem grossen Stück von *Ulodendron majus* in der Bochumer Bergschulsammlung) einen Wechsel hierin mitunter beobachten und der Unterschied ist nicht stichhaltig.

Es ergiebt sich aus dem Obigen, dass bei den Sigillarien 3 Arten von Aehrenstellung bekannt geworden sind. Die vorherrschende ist die, welche kleinere, einzelne oder in Gürteln gestellte Narben in den Furchen hinterlässt (bei Cancellaten und den Eusigillarien oft beobachtet, noch nicht bei den Leiodermarien). Die Aehren, welche hier befestigt waren, waren gestielt (nach den zu Eusigillarien gehörigen Funden zu urtheilen).

Ausserdem giebt es Fälle, wo grosse ulodendroïde Narben, von grossen sitzenden Aehren (Zapfen) gebildet, als Spuren auftreten (Subgenus *Ulodendron* und *Bothrodendron punctatum*); endlich einen Fall von endständig gestellten Aehren bei *Bothrodendron minutifolium,* wenn die Deutung von Kidston richtig ist.

Die Verzweigung der Sigillarien ist bezeichnend für deren Habitus. Ueberwiegend aber sind dieselben entweder einfach, unverzweigt (vergl. Goldenberg, flora Saraepont. foss. Taf. IV, Fig. 1; Taf. B, Fig. 13) oder gegabelt. Die Gabelung ist am häufigsten bei Favularien zu finden; solche Fälle bewahrt die Geologische Landesanstalt in grösserer Zahl. Bei *Rhytidolepis* scheint sie recht selten zu sein: unter den Subsigillarien zeigt das von Germar beschriebene Stück von *Sig. Brardi* unsymmetrische Gabelung. Die Gabelung geschieht in allen diesen Fällen unter ziemlich grossem Winkel; doch ist bisher noch kein Fall von wiederholter Gabelung direct beobachtet worden, so wahrscheinlich es ist, dass wenigstens bei manchen Arten sich die Zweige ebenfalls gabelten. Nur bei der Untergattung *Bothrodendron* geschieht die Gabelung wiederholt und es zerspaltet sich der dicke leiodermarienartige Stamm in zahlreiche dünne Aeste, die unter spitzem Winkel sich theilen und, da sie klein beblättert sind, dünnen Lepidodendronästen oder auch Lycopoditen ähnlich sind.

Um in Bezug auf das Vorkommen und Alter der beschriebenen Arten eine Einsicht zu gewähren, stelle ich nachfolgend tabellarisch diejenigen preussischen und anstossenden Steinkohlengebiete zusammen, welchen diese Schrift gewidmet ist. Die hier bekannten Stufen, denen sich die Localnamen einreihen, und ihre gegenseitige Altersbestimmung können daraus leicht entnommen werden. Die Uebertragung von Localnamen auf andere Gebiete ist hier vermieden, deshalb für jedes Gebiet ein besonderer Localname eingeführt und die allgemeine Bezeichnung der Stufe der betreffenden Schichten vorangestellt.

	Saar-Rheingebiet	Westphalen, Inde, Worm	Piesberg	Harz, Saale	Thüringer Wald	Nieder-Schlesien	Ober-Schlesien
Goniopteris-Stufe (Erste Cancellaten-Stufe)	obere, mittlere, untere } Ottweiler Sch.	—	—	Wettiner Schichten Mansfelder Schichten Grillenberger Schichten	Manebacher Schichten Liegendes der Manebacher Schichten	Radowenzer Schichten Schichten des versteinerten Waldes Idastollner Zug	—
Sigillarien-Stufe	obere, mittlere, untere } Saarbrücker Sch.	obere, mittlere, untere } rheinische Sch.	Piesberger Schichten	—	—	Schatzlarer Schichten	Orzescher Schichten
Sagenarien-Stufe	—	Flötzleerer Sandstein	—	—	—	Waldenburger Schichten	(Sattelflötz-Schichten) Ostrauer Schichten
Culm	—	Culm	—	—	—	Culm	—

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

S. subleioderma, Fig. 72. Dann entstehen Fälle, die man ebensowohl cancellat als leioderm nennen kann, wie sie bei BRONGNIART schon mehrfach bekannt sind.

Merkmale anderer Art, welche allen Subsigillarien zukämen und diese von den Eusigillarien trennten, haben wir nicht; einige sind nur bei einzelnen Subsigillarien zu finden, bei Sigillarien sonst überhaupt nicht und werden bei diesen hervorgehoben werden.

I. Bothrodendron-Typus.

(Subgenus: **Bothrodendron.**)

Pflanzen, welche nach Bildung ihrer Blattnarben ganz den übrigen Sigillarien entsprechen: diese klein mit 3 meist punktförmigen Närbchen, welche theils gleich, theils ungleich sind. Dicht über der Blattnarbe ein meist rundlicher Fleck oder Höcker mit eingesenktem centralem Punkt (kleinem Nabel). Statt des Höckers und Punktes selten eine kleine Querfurche. — Die dickeren Stämmchen entblättert, Oberfläche leioderm, die dünneren Zweige cancellat, beblättert. Zweige dichotom, unter spitzem Winkel gabelnd, lepidodendroïde Polster aufweisend. Blätter, soweit bekannt, klein, lycopoditenartig. — Leioderme Oberfläche meist mit sehr feinen Runzeln, Maschen und Punkten verziert oder längsstreifig. — Einige Arten mit kleinen knorrienähnlichen Wülsten oder deren Abdrücken unter der Rinde. — Bei einer Art kommen ulodendroïde Narben vor, bei einer andern sind endständige Aehren (nach KIDSTON) beobachtet.

Die Stellung der hierher gehörigen Formen ist in mancher Beziehung nahe den Lepidodendren, denen sie in der Verzweigung, in den lang-rhombischen Polstern der jungen Zweige, ihrer Beblätterung, in den knorrienartigen Wülsten unter der Rinde, abgesehen von ihrer Kleinheit, gleichkommen. Aber wichtiger sind die Form und Beschaffenheit der Blattnarben, das punktförmige oder querfurchenartige Mal über denselben, die leioderme Beschaffenheit der Oberfläche der älteren Stämme und Zweige, endlich die Structur der Aehren, wie sie KIDSTON beschreibt, welche

Merkmale sämmtlich auf Sigillarien verweisen. Auch die fein runzlige und punktirte Oberfläche haben sie mit andern Leiodermarien, vom Typus der *mutans*, gemein.

Die Hauptart unter den bisher bekannt gewordenen dieses Typus wurde zuerst von BOULAY *Rhytidodendron minutifolium* genannt. ZEILLER (Bull. Soc. Geol. 1885) hat dann die Uebereinstimmung dieser Art in ihren Gattungsmerkmalen mit *Bothrodendron punctatum*, von welchem er schon früher (Ann. d. sc. nat. 1882) die Oberflächenstructur beschrieb, nachgewiesen, so dass beide als *Bothrodendron* vereinigt wurden. Für uns würde *Bothrodendron* eine Untergattung von Subsigillarien bilden, die an dünnen Zweigen cancellate, an dickeren und den Stämmen leioderme Oberfläche besitzt und deren Blattnarben durchaus Sigillariennarben sind. Auch dass die von KIDSTON beobachteten Aehren wirtelförmige Stellung der Bracteen zu haben scheinen, ist übereinstimmend mit den durch ZEILLER bei Rhytidolepisarten beobachteten, wenn auch grösseren Aehren.

Die Kleinheit der Blattnarben gestattet natürlich nur bei guter Erhaltung der Stücke die Beobachtung der 3 Pünktchen in ihnen, die meist, doch nicht immer, gleich sind. Bei undeutlicher Erhaltung wird die Aehnlichkeit mit *Cyclostigma* gross, welche Gattung dadurch unterschieden wird, dass ihre Blattnarben nur ein Närbchen besitzen sollen.

Es ist indessen oft schwer, die Zahl der Närbchen sicher auszumachen. Manche als *Cyclostigma* beschriebene Arten können sich bei besserer Erhaltung als *Bothrodendron* herausstellen, wie schon KIDSTON bei *Cyclostigma kiltorkense* 3 Närbchen in der Blattnarbe gesehen zu haben angiebt. In dem Taf. III, Fig. 15 gezeichneten Falle ist die Zahl der Närbchen nicht so klar. Diese und andre ähnliche Beispiele vergleichen wir im Anhange.

Was an den Gliedern der *Bothrodendron*-Gruppe (*Rhytidodendron*) am meisten auffällt und zu ihrer selbständigen generischen Unterscheidung führte, ist die grosse Kleinheit der Blattnarben, deren Vergrösserung erst die Uebereinstimmung mit Sigillariennarben erkennen lässt. Doch auch hierin variiren sie nicht unbeträchtlich. Die kleinsten Blattnarben tragen z. B. *punctiformis* und *pustulata:* im Mittel mit 1^{mm} Durchmesser;

minutifolia attenuata hat Blattnarben von 1—1,2 mm Höhe und 2,4—2,8 mm Breite; zu den grössten Narben zählt auch *parvifolia* mit 1,1 mm Höhe und 1,8 mm Breite.

Ueber Unregelmässigkeiten der Blattstellung bei *Bothrodendron*-Arten haben wir schon oben (S. 19) gesprochen, namentlich dass verticale Zeilen nirgend festzustellen sind, ebenso über die von Wülsten herrührenden Eindrücke, welche in die Blattnarben verlaufen und an Knorrien erinnern (S. 5).

Die Oberfläche erscheint für die Arten des *Bothrodendron*-Typus wichtig, weil verschieden. Die interessante, sehr zarte maschige Runzelung, welche fast mikroskopisch ist und an die Epidermis von grossen Euphorbien erinnert, wurde S. 35 beschrieben und erklärt. Darin unterscheiden sich die beiden Hauptspecies *punctatum* und *minutifolium* sehr constant. Aber es giebt andere Formen weder mit der einen noch mit der anderen Modification der Maschenbildung übereinstimmend, wie aus den nachfolgenden Beispielen hervorgehen wird. Auch fehlt sie anderen Stücken gänzlich. Man könnte sich vorstellen, dass in diesem Falle die Epidermis, welche allein diese Zeichnung zeigen kann, abgefallen sei. Dies ist aber im Hinblick auf die wohlerhaltenen Blattnarben und die Oberfläche solcher Stücke unwahrscheinlich. Besonders tritt Längsstreifung an Stelle der Maschenstructur, wie schon das neuerlich von KIDSTON aus älteren Schichten bekannt gemachte *Bothr. Wükianum* (Taf. XXVIII, Fig. 111 und 112) lehrt. Bei allen Arten ist die Kohlenrinde nur dünn.

Eine bedeutende geologische Verbreitung besitzt dieser Typus nicht. Eine Art (*Wükianum*) tritt im Calciferous Sandstone auf, eine (*sparsiflora*) in der obersten Stufe der Steinkohlenformation (*Goniopteris*-Stufe), die übrigen bekannten, bis jetzt 7, in der Haupt- oder Sigillarienstufe.

1. Sigillaria (Bothrodendron) punctata LINDL. et HUTT. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 109.

Diese Art kommt in unserm Gebiete nicht vor; da sie aber anderwärts verbreitet ist und die Vergleichungen an sie mit anknüpfen müssen, so sei sie hier kurz charakterisirt. Dies wird mir durch die Liberalität der Hrn. ZEILLER in Paris in der wünschenswerthesten Weise erleichtert,

welcher mir gütigst Exemplare zukommen liess, von denen das eine ein Fragment von dem Originale in seinem »bassin houiller de Valenciennes« S. 487, Taf. LXXV, Fig. 2, aus den mines de Meurchin, Pas de Calais, ist. Da dasselbe der (negative) Abdruck der Oberfläche ist, so wurde ein Wachsabguss angefertigt und die Zeichnung Fig. 109 nach diesem letzteren hergestellt.

Die dicken Stämme sind in der Regel entrindet und zeigen grosse ulodendroide Male mit excentrischem Nabel, die Steinkernoberfläche ist glatt und nur mit den inneren punktförmigen Spuren der Blätter versehen. Erst ZEILLER[1]) fand solche ältere Stämme auch mit den Blattnarben der Rindenoberfläche.

An unserm Stückchen sind die kleinen, nur 1 ^{mm} Durchmesser zeigenden Blattnarben rundlich, mit Neigung zu 6seitigem Umriss, mit 3 gleich grossen Närbchen und einer etwas grösseren eingedrückten Marke unmittelbar über der Blattnarbe, dieselbe berührend und mit mittlerem Pünktchen oder Schlitzchen versehen. ZEILLER zeichnet zum Theil fast herzförmige Blattnarben durch stärkere Einbuchtung an der Spitze, was ich nicht beobachten konnte, das Pünktchen über der Blattnarbe oft getrennt. In der Schrägzeile stehen die Blattnarben etwa 4,7 ^{mm} von einander[2]).

Die Oberfläche zwischen den Blattnarben mit feinen verticalen Runzeln bedeckt, die nur um die Narbe herum sich ein wenig biegen. Sie werden von seichten Riefchen begrenzt, welche (im Wachsguss zu sehen) deutlich zusammenstossen und so ein Maschennetz erzeugen. Jede Masche mit einer, bisweilen mit 2 Reihen Pünktchen (Poren, Spaltöffnungen) versehen. ZEILLER zeichnet nur Längsrunzeln und -riefchen, in mehreren Fällen keine Poren.

2. Sigillaria (Bothrodendron) punctiformis WEISS (n. sp.).

Taf. I, Fig. 1.

Diagnose. Blattnarbe fast kreisrund, aber Unterrand etwas flacher, die 3 Närbchen ungleich. Ueber der Blattnarbe ein runder Höcker (am Abdruck Grube) mit centralem Pünktchen. Oberfläche mit maschigen Runzeln, darin Porenreihen, etwa horizontal.

Beschreibung. Die sehr kleinen Blattnarben sind 1,1 ^{mm} breit, 1 ^{mm} hoch, fast kreisrund, aber der Unterrand etwas flacher

---

[1]) ZEILLER, Ann. d. Sc. nat., 6. sér. Bot. t. XIII. 1882, p. 225. — Bull. Soc. Géol. de France, 3. sér., t. XIV, p. 176. — Bassin houiller de Valenciennes, 1888, p. 487.

[2]) Solche Entfernungen werden hier allgemein an 2 festen Punkten gemessen, also wie oben die Entfernung der beiden mittleren Närbchen (s. oben S. 26).

und meist eine Spur von sehr stumpfen Seitenecken vorhanden. Die 3 Närbchen der Blattnarbe vertieft (am Abdruck erhaben), die 2 seitlichen sehr klein, punktförmig bis kurz lineal, das mittlere grösser, flachgrubig (Fig. 1B), am Abdruck einen gewölbten Höcker bildend, (Fig. 1 A u. C), unter ihr manchmal ein scharfer Wall, der die beiden seitlichen Närbchen verbindet (Fig. 1 B). Ueber der Blattnarbe ein runder Höcker wie oben.

Oberfläche mit feinen querrunzligen eingedrückten maschigen Querriefchen und in den Maschen Poren (auf dem Abdruck erhaben, auf der wirklichen Oberfläche vertieft, Fig. 1 A—D). Die Maschen und Runzelchen liegen ziemlich horizontal, meist ein wenig schräg. In der Längsrichtung erscheinen am Abdruck (Fig. 1) sowohl über die Oberfläche verlaufend als auf der Innenseite der Rinde schmale lange Eindrücke, welche nach oben bestimmt enden, nach unten allmählich verfliessen. Sie verhalten sich wie die Abdrücke kleiner Knorrienwülste; ein Theil beginnt unter der Blattnarbe, verfliesst dann schneller und weniger markirt als die übrigen Eindrücke.

Die Blattnarben stehen z. Th. ziemlich regelmässig in schiefen Zeilen, die aber durch Unregelmässigkeiten unterbrochen werden.

Verwandtschaften. *B. punctiforme* hat mit *punctatum* die rundlichen Blattnarben gemein, weicht aber durch quergestellte Maschen und Riefchen ab, worin sie *B. minutifolium* gleicht.

Vorkommen. Zeche Bruchstrasse bei Langendreer, Westphalen. Erhalten von WEDEKIND.

3. Sigillaria (Bothrodendron) pustulata WEISS (n. sp.).

Taf. I, Fig. 2.

Blattnarbe querelliptisch bis etwas sechsseitig, Oberfläche fast glatt, sehr feine dichte Längsstreifen und mit äusserst feinen Pünktchen überdeckt.

Die Blattnarben sehr klein, 1,1 mm breit, 0,7 mm hoch, etwas schief gestellt, Seitenecken stumpf, Ober- und Unterrand ziemlich gleich stark gewölbt, Oberrand manchmal mit Neigung zur Ein-

kerbung. Von den 3 Närbchen das mittlere etwas grösser und an der Spitze am Abdruck (Fig. 2 A) durch ein eingesenktes Pünktchen markirt. Ueber der Blattnarbe ein kleines rundlich-dreieckiges Feld, das im Abdruck (Fig. 2 A) als Grube, auf der Oberfläche selbst (Fig. 2 B) erhaben erscheint, mit centralem Punkt.

Blattnarben in schiefen Zeilen, aber vielfach mit Unregelmässigkeiten.

Die Oberfläche entbehrt hier der Maschenbildung und Runzelung. Aber vertiefte Pünktchen oder Poren (im Abdruck Höckerchen) zahlreich. Zwischen ihnen ähnliche knorrienartige Wülste im Abdruck wie bei voriger Art, jedoch nicht so scharf.

Am oberen Ende des abgebildeten Stückes (Fig. 2) scheint ein Zweig abgegangen zu sein, da es sich hier nach links biegt.

Vorkommen. Zeche Bruchstrasse bei Langendreer, Westphalen. Erhalten von Wedekind.

4. Sigillaria (Bothrodendron) semicircularis Weiss (n. sp.).

Taf. I, Fig. 5.

Diagnose. Blattnarbe halbkreisförmig, Oberrand hoch; Unterrand flach gewölbt, mit 2 Seitenecken. Die 3 Närbchen verschieden. Ueber der Blattnarbe Punkt mit Hof schwach markirt. Runzelung schwach, Grenzen der Maschen verwischt. Poren in kurzen Reihen, die theilweise vertikal stehen. Blattnarben durch flache schräge Eindrücke verbunden, so dass rhombische Felder entstehen.

Beschreibung. Das abgebildete Stück ist Abdruck eines Stammbruchstückes von $7^1/_2$ cm Länge, 4 cm Breite. Die Oberfläche ist ziemlich glatt, nur mit sehr leicht eingedrückten Runzeln, wahrscheinlich in Folge weniger guter Erhaltung. Die Runzeln werden durch die eingedrückten Porenreihen angedeutet und gehen in der Nähe der Blattnarben bogig um dieselben herum, weiter nach unten richten sie sich vertical und bleiben kurz. Ueber die Oberfläche in schrägen Zeilen laufen von Blattnarbe zu Blattnarbe ganz leichte Eindrücke und bilden eine rhombische Zeichnung.

Die halbkreisförmigen Blattnarben haben 1,5 mm im Querdurchmesser, ihre 3 ungleichen Närbchen sind so vertheilt, dass die

beiden seitlichen kleineren tiefer stehen an den Enden einer kurzen erhabenen Querkante, das dritte ist grösser und steht höher und bildet (auf der Aussenseite der Rinde, im Wachsabguss, Fig. 5 A) eine rundliche Grube. Der Punkt über der B. N. und sein Hof sind nur schwach erhalten.

Die B. N. stehen in den schon durch eingedrückte Linien bezeichneten schrägen Zeilen, unten 6,7—7,7 ^{mm} auf der einen Seite, 7,5—8 ^{mm} auf der andern von einander ab, oben resp. 7 und 9,2 ^{mm}. Die Zeilen bilden oben 50°.

Die Blattstellung ist in diesem Falle recht regelmässig und es konnte festgesetzt werden, dass im Durchschnitt ein »Narbenfeld« (im Sinne von S. 22) 48 ^{qmm} beträgt oder dass auf 100 ^{qmm} 2,08 Narbenfelder gehen.

Verwandtschaften. Diese Art nähert sich am meisten unter unsern Vertretern dem B. punctatum, weicht aber durch inconstante Richtung der Maschen oder Runzeln und durch Narbenform hinreichend ab.

Die rhombische Zeichnung der Oberfläche durch lineare Eindrücke ist ihr bis jetzt allein eigenthümlich.

Vorkommen. Zeche Neu-Iserlohn bei Lütgendortmund, Westphalen; erhalten von WEDEKIND.

5. Sigillaria (Bothrodendron) minutifolia BOULAY sp.

Taf. I, Fig. 3, 4. Taf. II, Fig. 8, 9.
var. *rotundata* Taf. I, Fig. 6. Taf. II, Fig 7.
var. *attenuata* Taf. II, Fig. 10, 11.

Diagnose. B. N. klein, breiter als hoch, theils mehr gerundet, theils mehr verschmälert, mit 2 Seitenecken, oben stärker gewölbt als unten. Die 3 Närbchen in der B. N. theils gleich, theils ungleich. Ueber der B. N. ein punktförmiger Höcker. Oberfläche der jungen Zweige mit lepidodendroiden Polstern, die der älteren glatt, mit feinen horizontalen Runzeln und Riefchen, ein Maschenwerk bildend, in jeder Masche je nach der Grösse derselben 1 bis eine Reihe von Poren, auch wohl mehrere Reihen.

Beschreibung. *Sig. minutifolia* ist unter allen Arten des *Bothrodendron*-Typus die verbreitetste und auch die formenreichste.

Die Blattnarben sind breiter als hoch, öfter aber rundlich und denen von *punctata* ähnlicher, oder auch sehr verbreitert (besonders Fig. 10 und 11) und dann fremdartig erscheinend; es sind aber alle Zwischenformen vorhanden.

Der Oberrand ist stets stärker gewölbt als der Unterrand, der auch geschweift sein kann (Fig. 10), und dadurch entstehen Seitenecken, welche zwar manchmal sehr abgerundet und stumpf (Fig. 7) erscheinen, aber oft auch sehr stark ausgeprägt sind (Fig. 9—11). Auch Missbildungen kommen vor (Fig. 6c).

Die 3 Närbchen in den Blattnarben verhalten sich verschieden. In manchen Fällen sind sie gleich oder fast gleich, punktförmig (Fig. 10, 11); bei Fig. 7 ist das mittlere schon ein wenig grösser, ebenso in Fig. 3, 6, 9. Nicht in einer graden Linie, sondern das mittlere Närbchen höher gestellt, sieht man sie in Fig. 6, 9—11. Als besondere Eigenthümlichkeit findet sich in Fig. 6 ein Verbindungswall zwischen den beiden äusseren Närbchen, die höckerförmig sind und ausserdem noch auf der Spitze ein Pünktchen tragen; über dem Wall liegt das mittlere Närbchen als Grube. Die verschiedene Grösse der B. N. ergiebt sich aus folgenden Maassen:

Fig. 3 und 4 etwa 0,6 mm breit, 0,4—0,5 mm hoch,
Fig. 6 1 mm breit, 0,8 mm hoch,
Fig. 7 0,9—1 mm breit 0,7 mm hoch,
Fig. 8 1,3 mm breit, 0,9 mm hoch,
Fig. 9 1,4 mm breit, 0,7 mm hoch,
Fig. 10 2,4—2,8 mm breit, 1 mm hoch,
Fig. 11 2,8 mm breit, 1,2 mm hoch.

Es ist das nicht als Wachsthum der einzelnen Pflanze aufzufassen, sondern eine Verschiedenheit der Varietät. An dem Stück Fig. 3 haben die Blattnarben der beblätterten schmalen Zweige dieselben Dimensionen wie die des entblätterten stärkeren Zweiges.

Ueber der B. N. schliesst sich eine kleine runde punktförmige Marke an, einen Höcker bildend (Grübchen am Abdruck) mit centralem Punkt und häufig noch besonderem Hof, der die Marke mit der B. N. dreieckig verbindet (Fig. 9).

Der Charakter der Oberflächenzeichnung der Rinde ist sehr übereinstimmend. Runzeln und Runzelchen werden durch vorherrschend horizontal verlaufende, meist geschlängelte Riefchen gebildet, welche Maschen erzeugen, in denen die Poren auftreten. Nur bei Fig. 6 sind die einzelnen Maschen nicht vollkommen abgegrenzt und stärkere horizontale Risse vorhanden, aber die Porenreihen deuten die Maschen an. Meist sind die Maschen lang gestreckt und stossen auf die B. N., seltener liegen sie um dieselben herum (Fig. 8A), manchmal sind sie polyedrisch (Fig. 11A) und enthalten dann wenige Poren. Die Poren sind auf der Oberfläche vertiefte Pünktchen.

Dies ist die Beschaffenheit der älteren Zweige oder Stämmchen. Auf den noch blättertragenden jüngeren Zweigen erscheinen die Blattnarben auf lepidodendroiden schmalen Polstern, welche theils glatt sind (Fig. 3A), theils querrunzelig (Fig. 4). In welcher raschen Weise sich die Umwandlung dieser lepidodendronartigen Oberfläche in die leioderme vollzieht, lehrt die Fig. 3A. Die Polster ebnen sich aus und verschwinden; in demselben Maasse häufen sich die Riefchen und Maschen mit ihren Poren. Nur die Blattnarbe mit ihrem Punkt darüber bleibt. Bei dem ersten Stadium der Umwandlung formt sich der Theil des Polsters unter der B. N. sackförmig, verschmilzt mit ihr, und da der über der B. N. zurücktritt, so erscheint der ganze untere, etwa umgekehrt kugelförmige Theil wie eine Blattnarbe selbst. Uebrigens beruht der Unterschied des Aussehens der jungen Zweige von dem von Lepidodendronzweigen nur in der Form der Blattnarbe mit ihrem Punkt darüber. Die beblätterten Zweige können von zarten dünnen Lepidodendronzweigen ohne diese Merkmale nicht unterschieden werden. Auch an *Lycopodites* mit ganzrandigen Blättern erinnert ein solcher Zweig, denn die Blätter selbst sind klein, kurz, lanzettlich, ganzrandig.

Die in schräger Zeile benachbarten Blattnarben sind[1]) im unteren Theile von Fig. 3 1,5—2,5 ^{mm} entfernt;

[1]) Vom mittleren Närbchen zum mittleren Närbchen gemessen, wie in solchen Fällen künftig stets.

bei Fig. 6 in den schiefen Hauptzeilen 6,4 und 4,3 ^{mm} im Mittel,
» » 6 in deren Diagonalen 9,2 und 8,2 ^{mm}, $\alpha + \beta = 76^{0}$ [1]),
» » 8 in den beiden Hauptzeilen 10,4 und 5,7 ^{mm},
$\alpha + \beta = 85^{0}$ z. Th.[2]),
» » 10 in den beiden Hauptzeilen 12 und 11,8 ^{mm} im Mittel,
» » 10 in den Diagonalen 17 und 16 ^{mm},
» » 11 in den beiden Hauptzeilen 15 und 9,5 ^{mm} im Mittel,
» » 11 in den Diagonalen 15 und 21,5 ^{mm},
$\alpha + \beta = 118^{1}/_{2}{}^{0}$ oben[2]).

Bei Fig. 11 kann man auch die beiden Zeilen als Hauptzeilen nehmen, worin $\alpha + \beta = 83^{0}$ (oben) beträgt, für sie sind

die Entfernungen 15 und 9,5 ^{mm},
die der Diagonalen 19,3 » 15,5 »

Für einige Stücke lässt sich auch die Grösse des »Narbenfeldes« bestimmen und es findet sich etwa

bei Fig. 8 ein Narbenfeld = 54 ^{qmm} z. Th.,

also kommen auf 100 ^{qmm} 1,85 Narbenfeld,

bei Fig. 10 ein Narbenfeld = 136 ^{qmm} z. Th.,

also kommen auf 100 ^{qmm} 0,73 Narbenfeld,

bei Fig. 11 ein Narbenfeld = 136 ^{qmm} z. Th.

Die Blattstellung ist aber bei allen, wie schon hervorgehoben, mit vielen Unregelmässigkeiten versehen (z. B. Fig. 7).

Ausser den obigen Merkmalen der Oberfläche finden sich bei verschiedenen Exemplaren weitere Eigenthümlichkeiten. Bei Fig. 6 senden die Seitenecken der B. N. schwache bogige Linien abwärts. Leichte, senkrechte, lineale Eindrücke sind sehr schwach in Fig. 7, deutlicher und von den B. N. ausgehend nach unten verlaufend in Fig. 9, und zwar Eindruck auf der äusseren Oberfläche (Wachsabguss Fig. 9 A), wulstartige Erhebung am Abdrucke (Fig. 9 B). Auch diese erinnern an knorrienartige Wülste[3]). Andere wellige u. a. Unebenheiten sind nur von der Erhaltung bedingt, wie Fig. 8 und 11.

---

[1]) s. S. 28, Fig. 3.

[2]) s. S. 28, Fig. 3.

[3]) Potonié wies 1892 (s. Litteratur) die Zugehörigkeit von *Knorria acicularis* Göppert zu *Sigillaria (Bothrod.) minutifolia* Boulay sp. nach. (Sterzel).

Unter der Rinde (Fig. 6 A, 10 A und B) kommt eine zellige Structur der Kohlenrinde im Abdruck zum Vorschein, die aber wohl nicht in besonderer pflanzlicher Structur ihren Grund hat.

Da sich die hier gezeichneten Formen theilweise merklich von den bisher beschriebenen unterscheiden, kann man die abweichenden als Varietäten bezeichnen wie folgt:

S. minutifolia var. *rotundata*, Fig. 6, 7; Narben rundlich, besonders der Oberrand stark gewölbt, der Form von *punctata* genähert. Auch Fig. 3 und 4 könnten hierher gerechnet werden.

S. minutifolia var. *attenuata*, Fig. 10, 11; Narben bedeutend breiter als hoch, schmal, Unterrand flach, Seitenecken scharf.

Verwandtschaften. Die Art ist durch Narbenform und horizontal runzlige Beschaffenheit der Oberfläche bezeichnet. BOULAY's (Thèse de Géologie 1876, Taf. III, Fig. 1bis) zuerst durch photographische Darstellung gegebene Stücke, die er umgekehrt aufstellte, kommen Fig. 10 sehr nahe, doch sind die Seitenecken bei letzteren noch schärfer, der Unterrand noch flacher. Die äussere Oberfläche ist dagegen sehr wenig liniirt, fast glatt.

Einige der von mir beschriebenen Formen oder Arten (Fig. 1, 12) würden sich anschliessen lassen, wenn man auf deren sonstige Abweichungen keinen Werth legen wollte. Aber die runde Narbenform bei *S. punctiformis* (Fig. 1) und bei *S. lepidodendroides* (Fig. 12), die ausgeprägten Eigenthümlichkeiten an den Seiten und unter den Narben, auch ein anderer Charakter der Runzelung, gestatten keine Vereinigung mit *minutifolia.*

Vorkommen. Bis jetzt ist die Art bei uns nur in den rheinischen Schichten von Westphalen vorgekommen. Zeche Neu-Iserlohn bei Lütgendortmund (Fig. 6, 8, 11), Zeche Heinrich Gustav bei Werne (Fig. 7, 9), Zeche Bruchstrasse bei Langendreer (Fig. 10). Sämmtlich von WEDEKIND gesammelt.

6. Sigillaria (Bothrodendron) lepidodendroides WEISS (n. sp.).

Taf. II, Fig. 12.

Diagnose. B. N. querelliptisch, Oberrand stärker gewölbt, Seitenecken bestimmt; über der B. N. ein dreieckiger Höcker mit

eingedrücktem Punkt. Oberfläche sehr fein querrunzelig, mit sehr feinen und leicht eingedrückten Maschen und Punkten. Eindrücke von knorrienartigen kleinen Wülsten unter der Narbe und bogige erhabene Seitenlinien von den Seitenecken aus.

Beschreibung. Das einzige vorliegende Stämmchen ist nahe 13 cm lang, bis 3,3 cm breit. Am oberen abgebrochenen Ende zweigt rechts ein Zweig von etwa 11 mm Breite ab. Es liegt die convexe Oberfläche vor.

Oberfläche fast glatt, auf der dünnen Kohlenrinde ein feinstes, querliegendes Maschenwerk von zarten Querrunzeln, in den Maschen eingedrückte Punkte, nicht so deutlich als sonst. Auf der Rinde zahlreiche Blattnarben eingesenkt, welche nach oben in kurze Spitzen, nach unten in längere Streifen sich zu verlängern scheinen und dadurch ein lepidodendronartiges Aussehen hervorrufen. Indessen sind die B. N. mit scharfem Umriss versehen, klein, am Stamm 1,3 mm breit, 0,7 mm hoch, am Zweig nur 0,7 mm breit und noch niedriger; querelliptisch, Oberrand stärker gewölbt als Unterrand, Seitenecken bestimmt. In der B. N. 3 punktförmige Närbchen, meist recht deutlich geschieden. Ueber der B. N. ein dreieckiger, convexer Höcker, polsterartig vorspringend, mit einem runden eingesenkten Punkte geziert, trägt die schief nach unten geneigte Blattnarbe. Von den Seitenecken laufen Seitenlinien bogig nach unten. Unter der B. N. ein schmaler rinnenförmiger Eindruck, der nach unten verläuft, manchmal spitzlich endet. Das lepidodendronartige Aussehen wird durch diesen Streifen, den Höcker und die Seitenlinien erzeugt. Die rinnenartigen Streifen erscheinen auf dem entrindeten Steinkern als Wülste, knorrienartig, nur in kleinstem Maassstabe.

Die B. N. sind ziemlich dicht, in schiefen Hauptzeilen mit geringeren Unregelmässigkeiten als sonst, aber auch hier ist die senkrechte Zeile nicht sicher bestimmbar. Am Zweig sind die B. N. noch dichter gestellt. Am Stamm stehen sie 4—5 mm von einander ab, am Zweig etwa 2,5 mm.

Vorkommen. Rubengrube bei Neurode in Mittelschlesien, 7. Flötz, leg. VÖLKEL.

7. Sigillaria (Bothrodendron) parvifolia WEISS (n. sp.).

Taf. III, Fig. 13.

Diagnose. B. N. klein, doch ansehnlicher als die der meisten Arten, zwischen rhombischer und elliptischer Form, Seitenecken treten stark vor; 3 punktförmige Närbchen. Etwas über der B. N. eine schmale, gebogene, horizontale Kante (am Abdruck vertieft). Stellung der B. N. nicht regelmässig. Oberfläche nur mit äusserst feinen verticalen Streifchen und Querverbindungen.

Beschreibung. Das vorliegende Stück weicht von den vorigen Arten des Typus *Bothrodendron* in mehreren Punkten ab. Die Oberfläche ohne Runzeln, nur mit feinster Längsstreifung, noch feiner als in Fig. 13 A, erhält durch kurze Querlinien etwas mauerförmige Zeichnung. Die Blattnarben klein, obschon mässig, 1,8 ^{mm} breit, 1,1 ^{mm} hoch; Oberrand meist nicht so gleichmässig gerundet wie der Unterrand; stumpfliche, aber vorspringende Seitenecken, die 3 Närbchen darin fliessen oft scheinbar in eine zusammen. Der schmale horizontale, bogige Eindruck über der B. N. (am Abdruck) ist in einer die Höhe der B. N. nicht erreichenden Entfernung, in der Mitte etwas breiter, an den Enden spitz auslaufend. Er deutet die Querfurche an, welche bei anderen Sigillarien so häufig auftritt. Unmittelbar über der B. N. bemerkte ich einige Male einen ganz schwachen Punkt.

Die Stellung der B. N. ist verhältnissmässig dicht, regelmässiger als sonst, doch ist die senkrechte Zeile nicht bestimmbar. In den Hauptzeilen beträgt die Entfernung zweier B. N. 5,6 und 5,2 ^{mm}, in der steilen Diagonale 7,5, in der flachen 8 ^{mm}; $\alpha + \beta = 81^0$, $\gamma = 88^0$. Man berechnet 1 Narbenfeld = 29,9 ^{qmm}, oder auf 100 ^{qmm} gehen 3,34 Narbenfelder.

Vorkommen. Zeche Bruchstrasse bei Langendreer, Westphalen, gesammelt von WEDEKIND.

8. Sigillaria (Bothrodendron) sparsifolia WEISS (n. sp.).

Taf. III, Fig. 14.

Diagnose. B. N. elliptisch, höher als breit, sehr zerstreut; über der B. N. rundlicher Eindruck (am Abdruck) oder Höcker

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

entfernt. Das Närbchen über der Blattnarbe ohne markirten Mittelpunkt.

Verwandtschaften. Unterscheidet sich von den anderen Exemplaren des *Bothrodendron Wükianum* KIDSTON (s. o.) insbesondere durch die glatte Oberfläche (nicht wellig-längsgestreift), die viel dichter stehenden Blattnarben und deren spitze Seitenecken, sowie durch die von letzteren abwärts laufenden Bogenlinien.

Vorkommen. Little Whickhope Burn, near first branch above Cross Sike, Northumberland. Calciferous Sandstone Series.

10. **Sigillaria (Bothrodendron) Wükianum** KIDSTON ex parte.

Taf. XXVIII, Fig. 111 und 112 (Copieen).

Bothrodendron Wükianum KIDSTON (partim), Additional Notes on some British Carboniferous Lycopods. Annals and Magazine of Natural History for July 1889, p. 65, pl. IV, fig. 3 und 4.

Diagnose. Blattnarben entfernt von einander, klein, queroval mit spitzlichen bis abgerundeten Seitenecken. Drei punktförmige Närbchen nahe dem Unterrande der Blattnarbe. Ueber der Blattnarbe (berührend oder etwas entfernt) ein rundliches Närbchen mit markirtem Mittelpunkte. Oberfläche der Rinde zwischen den Blattnarben unregelmässig wellig längsgestreift. Längsstreifen um die Blattnarbe herumbiegend, nach oben und unten convergirend, ein glattes Feld einschliessend.

Beschreibung. 1) Fig. 111. KIDSTON's Fig. 3. Das Exemplar von KIDSTON bis 55^{mm} Länge und 37^{mm} Breite abgebildet, z. Th. mit Kohlenrinde. Blattnarben knapp 2^{mm} breit und 1^{mm} hoch, mit abgerundeten Seitenecken. Die drei Närbchen der Blattnarbe nicht erkennbar. Das kleine Närbchen über der Blattnarbe mit markirtem Mittelpunkte. Die Blattnarben in den von unten links nach oben rechts aufsteigenden schrägen Zeilen $14-15^{mm}$, in den anderen ca. 12^{mm}, in den senkrechten Zeilen $31-32^{mm}$ von einander entfernt. Längsstreifung wie oben angegeben.

2) Fig. 112. KIDSTON's Fig. 4. Ein 79^{mm} langes und bis 29^{mm} breites Exemplar, z. Th. mit Kohlenrinde. Blattnarben 3^{mm} breit und $1,5^{mm}$ hoch, mit spitzlichen Seitenecken. Die drei

Närbchen punktförmig nahe dem Unterrande der Blattnarbe. Das Närbchen über der Blattnarbe ohne markirten Mittelpunkt, den Oberrand der Blattnarbe nicht berührend. Die Blattnarben in den von unten links nach oben rechts aufsteigenden schrägen Zeilen ca. 18^{mm}, in den von unten rechts nach oben links aufsteigenden Zeilen ca. 15^{mm}, in den senkrechten Zeilen ca. 26^{mm} von einander entfernt. Längsstreifen w. o.

Verwandtschaften. Die Unterschiede gegenüber der *Sigillaria Kidstoni* wurden bei dieser angegeben. Die Verschiedenheiten der beiden hier als zusammengehörig betrachteten Exemplare mögen in dem verschiedenen Alter begründet sein, wie schon KIDSTON annahm.

Vorkommen. 1) Fig. 111. Railway-cutting between Kates Mill and Boags Mill, Water of Leith, Midlothian. Calciferous Sandstone Series.

2) Fig. 112. Shore, Wardie, Midlothian. Calciferous Sandstone Series.

11. Sigillaria? (Ulodendron) subdiscophora WEISS et STERZEL (n. sp.).

Taf. XXVIII, Fig. 107.

Diagnose. Blattnarben nur spurenweise im oberen Polstertheile angedeutet, zuweilen mit zwei kleinen Pünktchen. Blattpolster subquadratisch bis rhombisch, mit scharfen Seitenecken und abgerundeter oberer und unterer Ecke, ziemlich glatt und flach, sich z. Th. ganz, z. Th. mit einzelnen Rändern berührend oder vollständig getrennt, zuweilen mit erhaltenem untersten Blatttheile, der öfters dachziegelförmig, mit abgebrochener Spitze, über das nächst höhere Polster herübergreift. Die breiteren Begrenzungsstreifen zuweilen mit welligen Runzeln. Grosse Aehrennarben sich berührend in eine verticale Reihe gestellt, elliptisch, mit etwas über der Mitte stehendem Nabel und in bogige Linien geordneten Höckern mit eingedrückten Punkten.

Beschreibung. Ein 22^{cm} langes und 11^{cm} breites Stück der Oberfläche eines *Ulodendron*, z. Th. mit Kohlenrinde. Die Oberfläche ist von fast quadratischen Feldern bedeckt, die durch

schräge, schmale Streifen (bis 1,4^{mm} breit) oder Linien gebildet werden, von denen die weniger steilen (mit ungefähr 28^0 Neigung) von oben rechts nach unten links gehen, die steileren (32^0 Neigung) von unten rechts nach oben links verlaufen. Die ersteren sind oft etwas schmäler und bilden häufig unterbrochene Zickzacklinien, indem die Ränder, welche die rhombischen Felder oben links begrenzen, durch Verschiebung wie dachziegelförmig übereinander greifen. Die Blattpolster sind etwa 3,5^{mm} breit. Sie zeigen oft in der oberen Ecke einen leichten, diese Ecke ausfüllenden, rundlichen Eindruck, der unten von einer seichten bogigen Linie umsäumt wird, offenbar die Spur der Blattnarbe. An manchen Polstern tritt dieser Theil schwach gewölbt vor. Die Erhaltung der untersten Blatttheile ist im untersten Theile des Stückes (Fig. 107C) deutlich zu sehen.

Auf dem entrindeten Theile sind die rhombischen Felder nur schwach kenntlich, jedoch auf jedem ein rundlicher oder länglicher Höcker, der der Blattnarbe entspricht.

Die grossen Aehrennarben sind meist nicht ganz vollständig, elliptisch, 4—5^{cm} hoch und 3,5^{cm} oder mehr breit, von der gewöhnlichen Beschaffenheit. — Die Kohlenrinde ist zum grössten Theile abgesprungen und in eine Fläche zusammengeschmolzen, auf der sich die erwähnten Höcker abheben.

Verwandtschaften. Trotz grosser Aehnlichkeit mit KIDSTON's *Sigillaria discophora*, (vergl. die Copie, Taf. XXVIII, Fig. 108) und *Sig. Taylori* kann die Identität damit nicht angenommen werden. Die Aehrennarben sind dicht stehend wie bei *Sig. Taylori*, nicht getrennt, wie bei *Sig. discophora*, aber nicht kreisförmig, wie bei *Sig. Taylori*. Die Seitenecken der Polster sind manchmal spitzer, manchmal stumpfer, daher die Polster mehr oder weniger breit, theils *S. discophora*, theils *S. Taylori* entsprechend, auch sehr flach, nicht gewölbt, wie bei *S. discophora*. Die gerunzelten Zwischenzeilen zwischen den Polstern sind bei keiner der beiden KIDSTON'schen Arten und auch bei keiner der bisher abgebildeten *Ulodendron*-Arten vorhanden. Das geologische Alter würde nicht dem der *Sig. Taylori*, sondern dem der *Sig. discophora* entsprechen.

Bemerkung. WEISS hatte dieses Exemplar ursprünglich in der Ueberschrift der vorgefundenen Beschreibung (ohne Diagnose) als »*Ulodendron discophorum* KÖN. sp. bezeichnet, aber zugleich bemerkt, dass die Identität nicht sicher angenommen werden könne. In der später von ihm niedergeschriebenen Tafelerklärung steht: »*Sigillaria?* (*Ulodendron*) . . . . . «. Ich glaube in seinem Sinne gehandelt zu haben, wenn ich die Speziesbezeichnung »*subdiscophora*« wählte. STERZEL.

Vorkommen. Hermsdorf in Niederschlesien, Glückhilfgrube, Strassenflötz. Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt.

Anhang.

Der Typus *Bothrodendron* führte uns schon früher (S. 6) auf den Vergleich mit einigen andern, durch besonders kleine Narben auf der Oberfläche ausgezeichneten Gattungen, welchem Vergleiche wir jetzt durch Einfügung einiger Beispiele genauer nachgehen wollen. Unter den hier in Betracht zu ziehenden schliesst sich namentlich die letzte Art an das Genus *Cyclostigma* an, sodann ein neu auftretendes *Pinakodendron*, das einerseits mit manchem *Lepidodendron*, andererseits mit gewissen kleinnarbigen Stigmarien zu vergleichen wäre.

Cyclostigma HAUGHT.

Wir berücksichtigen nur die besonders vielfach gefundene und beschriebene Art *C. kiltorkense* HEER, die als Hauptrepräsentant gilt. Die kleinen runden Blattnarben sollen nach den Autoren nur ein centrales Närbchen enthalten; indessen lässt die Erhaltung oft viel zu wünschen, sodass dieser Punkt zweifelhaft sein kann. Es wurde schon erwähnt, dass *Kidston* in gewissen Vorkommen 3 Närbchen fand, wonach ein Unterschied zwischen *Bothrodendron* nicht bestände. Ein sonst gut erhaltenes Exemplar aus dem oberen Oldredsandstone von Kiltorkan, Co. Kilkenny, erhielt ich zur Vergleichung aus dem Halle'schen Museum (Taf. III, Fig. 15, ein Stück).

Deren Oberfläche ist fast glatt, äusserst fein längs- und kürzer quergerunzelt; die Längsrunzeln schwach wellig gebogen, bilden sehr schmale Maschen, nach beiden Enden spitz in einander greifend; die Querrunzeln verschwinden nahezu. In der Nähe der B. N. ist die Richtung der Runzeln wie Fig. 15 A, convergirend gegen den untern Narbenrand.

Kleine elliptische und wohl abgerundete Blattnarben, 1,2 ^{mm} breit, 1,4 ^{mm} hoch, anscheinend die einen senkrecht über einander (bis 37 ^{mm} entfernt), die andern in Schrägzeilen (13—17 ^{mm} entfernt). Diese Narben scheinen allerdings mitunter 3 Närbchen zu besitzen, die seitlichen spaltenförmig, das mittlere rundlich, aber man bemerkt auch andere Punkte (s. Fig. 15 A), sodass das Verhalten noch ungewiss ist. Um den Narbenrand verläuft ein schmaler Hof, gebildet durch ein glatteres Feld über der Narbe, das mit leichtem bogigen Eindruck endet, unter der Narbe in die Maschen sich auflöst, nicht unähnlich den schweifigen Anhängseln der Blattnarbe bei *Sig. camptotaenia* (s. Taf. IV).

Pinakodendron Weiss (n. gen.).

Es giebt noch andere Stammreste, deren Rindenoberfläche ebenfalls sehr kleine Blattnärbchen trägt, allerdings nicht von ganz übereinstimmender Form wie die vorerwähnten, ausserdem aber durch eine sehr zarte eigenthümliche Zeichnung und Beschaffenheit sich auszeichnet. Dieselbe ist unter der Lupe von einer sehr zarten und feinmaschigen Gitterung, durch erhabene schräge Linien gebildet, welche vertiefte rhombische, wie Täfelung oder Mosaik erscheinende Felderchen begrenzen, die an gewissen Stellen grösser, sonst noch kleiner und schmaler sind (vergl. Fig. 16 A, 17 A, 18 A). Bei stärkerer Vergrösserung sieht man (Fig. 16 B), dass auf den die Gitterung oder Täfelung bewirkenden erhabenen Leistchen noch eine feinste Linie verläuft. Die Blattnarben sind rundlich oder eckig und haben unter und über sich ein Feld, welches im Ganzen den Umriss rhombisch oder lepidodendronartig erscheinen lässt.

Wir unterscheiden die folgenden zwei Arten:

1. Pinakodendron musivum Weiss (n. sp).

Taf. III, Fig. 16.

Das vorliegende Bruchstück (Fig. 16) zeigt die äussere Rindenoberfläche und hat äusserst dünne Kohlenrinde. Die fast glatte Oberfläche (Fig. 16 A u. B) ist mit sehr kleinen, spitzen und schmalen, rhombischen Grübchen dicht bedeckt in schrägen etwas unregelmässig verlaufenden Zeilen. Nur nahe an der Blattnarbe fehlt diese Sculptur.

Die Blattnarben sind sehr klein, elliptisch bis eiförmig, etwa 0,7 mm hoch, die Narbenfläche ganz glatt oder meist von einem mittleren, etwas excentrischen Punkt markirt, seitliche Närbchen nicht sichtbar. Diese Narben liegen in einer von einem hufeisenförmigen schmalen Wall umgebenen Vertiefung, mit dem unteren Ende höher; die beiden Schenkel des Walles gehen noch ein wenig über die B. N. hinaus und lassen ein gestreiftes Feld zwischen sich, das mit der Oberfläche verfliesst. Unter der B. N. erhebt sich der Wall am stärksten und sein Abfall bildet ein schmales, dreieckiges, sehr fein gestreiftes Feld, in welchem der Länge nach eine schwache mittlere Kante verläuft. Mitunter ist über der B. N. auf dem glatten Felde ein sehr schwach angedeutetes Pünktchen bemerkbar. — Die Stellung der B. N. ist im Ganzen regelmässig, die beiden Hauptzeilen machen einen Winkel von 66° (oben), deren Diagonalen von 80°. In den Hauptzeilen stehen die B. N. 4,2 und 4,33 mm entfernt,
in den Diagonalen » » » 7,5 » 5,5 mm.

Vorkommen. Zeche Hannibal bei Wattenscheid, Westphalen, ges. von BREITER.

2. Pinakodendron Ohmanni WEISS (n. sp.).

Taf. III, Fig. 17, 18.

Rindenoberfläche mit ähnlicher, feiner, rhombischer Gitterung (Fig. 17A, 18A) versehen wie die vorige Art; gröbere Maschen liegen in der Mitte zwischen je 4 Narben.

Blattnarben klein, 0,7 mm breit, 1,0 mm hoch (Fig. 18), bilden etwas erhöht liegende dreieckige Flächen, die am oberen Ende durch eine schwache Querkante abschliessen, nach unten mit mehr oder weniger gerundeten Seiten die Dreiecksspitze richten. Man bemerkt an der Narbenfläche Einzelnes, jedoch oft schwer festzustellen. An der oberen Querkante finden sich 2—3 punktförmige, auf kleinen Höckern sitzende Grübchen, die seitlichen constanter als das mittlere (Fig. 17A, 18A), in der Dreiecksspitze liegt z. Th. (Fig. 18A) eine grössere eingesenkte Grube, deren Deutung unbekannt. Die Narbenfläche wird von einem wallartigen Rande umgeben, der unten am höchsten ist und dessen geneigte Fläche ein glattes bis feinst gestreiftes Feld darstellt, in der Mitte mit einem Kiel. Ueber der B. N. ein kurzes, nach oben unbestimmt verlaufendes Feld. Diese Umrandung der B. N. ist entsprechend der mehr polsterartig ausgebildeten bei *P. musivum* (Fig. 16A).

Die Stellung der B. N. ist ziemlich regelmässig, in den beiden Hauptzeilen sind bei Fig. 18 die B. N. im Mittel 3,2 und 4,7 mm entfernt, in den Diagonalen 7,5 und 3,8 mm.

Vorkommen. Westphalen: Zeche Heinrich Gustav bei Werne (Fig. 17), Zeche Neu-Iserlohn bei Lütgendortmund (Fig. 18). Erhalten von Herrn WEDEKIND.

Lepidodendron Wedekindi WEISS (n. sp.).

Taf. III, Fig. 19.

Bei allen hier behandelten Formen wird man an *Lepidodendron* erinnert, weshalb der Vergleich mit dieser Gattung am Platze erscheint. Unter obigem Namen möge ein solches Beispiel hervorgehoben sein, das in den bezüglichen Rindenmerkmalen besonders verglichen werden kann.

Oberfläche leioderm, mit zahlreichen schwachen Längsrunzeln bedeckt, die fast grade verlaufen, aber unterbrochen sind und spitzwinklig in einander greifen. Hierauf stehen in schiefen Zeilen schmale langgestreckte, ziemlich kleine Polster, die sich nur mit ihrem Narbentheile etwas erheben, wo sie 2 ^{mm} breit sind (oder am Original, welches ein Abdruck ist, einsenken). Der untere grössere Theil des Polsters ist lanzettlich und läuft in einen strangförmigen Schwanz aus, der sich seitlich krümmt und öfters mit einem der nächst tieferen Polster sich verbindet (Fig. 19 A).

Dieser untere Polstertheil besitzt eine unvollständige erhabene Medianlinie.

Der obere Theil des Polsters ist flach, kürzer und spitzt sich schneller zu. Eine kurze bogige kantige Querlinie trennt den oberen und unteren Theil des Polsters und trägt die undeutliche Blattnarbe.

Verwandtschaften. Das *Lepidodendron Wedekindi* mag zunächst mit *Lepid. Jaschei* RÖM. verglichen werden (s. WEISS, Zur Flora d. ältesten Schichten des Harzes. Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanst. für 1884, S. 168, Taf. VI, Fig. 3—5), da sie beide leioderme Oberfläche mit getrennten Polstern haben, welche in geschlängelte faden- oder strangförmige untere Fortsätze auslaufen, auch in den Dimensionen übereinstimmen. Im Uebrigen sind sie durch die Beschaffenheit der Blattnarben und der Polsteroberfläche leicht unterscheidbar. Auch hat nur *L. Wedekindi* eine längsgerunzelte Oberfläche. Am ähnlichsten ist die Oberfläche beider Arten der von Cyclostigmen, während die eigenthümliche *Pinakodendron*-Oberfläche auch hier fehlt. Die Felder über und unter der B. N. von *Pinakodendron* können mit denen des entsprechenden Lepidodendronpolsters verglichen werden.

Vorkommen. Zeche Bruchstrasse bei Langendreer, Westphalen, von WEDEKIND ges. u. erhalten.

Stigmaria cf. **Eveni** Lesq.

Taf. IV, Fig. 26.

cf. *Stigmaria Evenii* Lesquereux, Geol. Surv. of Illinois II, p. 448, t. 39, f. 9. (1866).
» » » » Atlas to the Coal flora of Pennsylvania p. 16, t. 75, f. 1. (1879).
» *Stigmarioides Evenii* Lesq., Coal flora. Second Geol. Surv. of Pennsylvania p. 333. (1888).
» *Stigmaria Evenii* Zeiller, Flore fossile du bassin houill. de Valenciennes p. 618, tab. XCI, Fig. 7. (1888).

Sehr kleinnarbige Stigmarien müssen *Cyclostigma* und damit auch *Bothrodendron* etc. sehr ähnlich werden. Eine der kleinstnarbigen unseres Gebietes ist die mit *Evenii* Lesq. ganz oder nahezu zu identificirende abgebildete Form. Für dieselbe sind charakteristisch »die 2—3 mm im Durchmesser betragenden, runden bis elliptischen Narben, 3—12 mm von einander entfernt. Oberfläche fein chagrinirt und von welligen unregelmässigen Runzeln gefurcht.«

An einem Stück Schieferthon von Orzesche befinden sich unsere Exemplare, wovon ein Theil in Fig. 20 abgebildet wurde, theils im Abdruck, theils als noch in Kohle erhaltene Rinde. Die verkohlte Rinde ist äusserst dünn, auf ihrer Oberfläche treten kleine Stigmariennarben etwas erhöht hervor, während am Abdruck der Innenfläche der Rinde, d. h. am Steinkern, diese Narben kleine Grübchen bilden, in beiden Fällen mit centralem Punkt (Fig. 26 A). Die Narben haben etwa 1 mm Durchmesser, sind von wallartigem Ring eingefasst, ihre Flächen schüsselförmig vertieft. Sie stehen in ziemlich regelmässigem Quincunx. Die Oberseite der Rinde ist fast ganz glatt, die Innenseite dagegen besitzt zarte Runzelungen (Fig. 26 A rechts), welche geschlängelt um die Narben verlaufen, Felder um die Narben bildend. An anderen Stellen bildet der Steinkern (Fig. 26) wellig gefurchte Partieen. Die grubig vertieften Narben des Steinkernes tragen öfters wieder in der Mitte einen vorstehenden Buckel oder Höcker.

Eine eigenthümliche Erscheinung zeigt sich auf der entgegengesetzten Seite, von der in Fig. 26 abgebildeten, und ist in Fig. 26 B vergrössert dargestellt. Hier findet sich zunächst statt der Runzelung (Fig. 26 A) eine wellige gestreckte Längsstreifung, ähnlich einer Holzstreifung, und gleichzeitig befinden sich hier regelmässige spindelförmige Vertiefungen, beiderseits sehr spitz, 6—8 mm lang, 1,3—2,1 mm breit (schon S. 33 erwähnt). Die Längsstreifen der Rinde gehen um diese Spindeln herum, aber auch die Spindeln selbst sind, nur etwas feiner, gestreift; ein mittlerer Punkt aber in ihnen wird vermisst, dagegen gehen sie insofern in die Narbengruben über, als einige Male die Mitte der Spindel gradezu

von einer, anscheinend etwas tiefer gelegenen, elliptischen Stigmariennarbe eingenommen wird. Der Zusammenhang mit diesen letzteren wird dadurch klargestellt: die Form der Stigmariennarben tritt in einer näher der Oberfläche gelegenen Rindenschicht auf, während die spindelähnliche Form dem innersten Theile angehört. Gewöhnlich dürfte also der Steinkern von Stigmaria nicht dem Holzkörper, sondern dem innern Theile der Rinde entsprechen, weshalb ihm auch gewöhnlich die Holzstreifung fehlt. Da der Holzkörper von *Stigmaria* bekanntlich sehr klein ist, so ist seine Streifung selten erhalten. Die Spindeln erinnern sehr an die primären Markstrahlen mit ihrem zapfenartigen mittleren Theile (das vom Markgewebe umschlossene Leitbündel) des Holzkörpers z. B. von *Cycas revoluta*, wovon ein Stück in Fig. 27 abgebildet wurde. Hier ist die wellig verlaufende Holzfaser und darin zahlreiche spindelförmige Querschnitte der primären Markstrahlen mit gezeichnet. Die letzteren tragen stets noch in der Mitte oder ihr nahe einen Gummigang *g*, der besonders bei Befeuchtung stark hervorquillt.

Schon Williamson (a monograph . . . of Stigmaria, p. 37, t. XIV, Fig. 69) hat die geschilderte Erscheinung der spindelförmigen Endungen der Primär-Markstrahlen und der welligen Streifung zwischen ihnen zur Darstellung gebracht. Er nimmt an, dass es die äussere Fläche des Holzcylinders sei, woran die linsen- oder spindelförmigen Körper erscheinen, während er doch selbst nachweist, dass der Ursprung der Leitbündel der Blattwurzeln (»Würzelchen«) der Stigmarien im innersten Theile der Rinde liegt (s. Taf. VIII, Fig. 15). Die Williamson'sche *Stigmaria* von Burntisland ist nicht eine kleinnarbige wie *Eveni*, sondern wohl *ficoides*.

Vorkommen. Orzesche in Oberschlesien, erhalten von Dir. Sachse.

II. Typus der Sigillaria camptotaenia Wood.

(Subgenus: **Asolanus** Wood).

Taf. IV, Taf. V.

Stämme, deren Oberfläche bisher nur leioderm gefunden wurde, aber mit mehr oder weniger geschlängelten Runzelungen oder Streifen versehen ist, die schräg von Narbe zu Narbe verlaufen. Die Blattnarben bei guter Erhaltung zwischen querrhombisch und querelliptisch mit spitzen und in querlaufende Kanten verlängerten Seitenecken (Fig. 22A, 23A, 25A). In der Narbe haben die 3 Närbchen eine solche Umbildung er-

fahren, dass sie wohl kaum zu 3 auftreten, sondern mehr oder weniger deutlich einen Ring bilden (Fig. 22 A, 23 A). Unter der Narbe, manchmal auch über ihr ein glatteres, etwas convexes, oft schwanzförmiges Feld, das in die Runzeln sich auflöst (Fig. 20, 23 A, 25 A, 28). Der convexe Streifen unter der Narbe setzt sich als Strang durch die Rinde bis zum Holzkörper fort und bildet auf dem entrindeten Steinkern vorstehende Wülste oder Schuppen in Knorrienform (Fig. 20, 24, 28—30).

Die Blattnarbe wird häufig dadurch scheinbar verändert, dass der oberste in der Narbe endende Spitzentheil dieser Wülste sich ablöst und abfällt und eine concave, länglich elliptische bis rundliche Narbe hervorruft (Fig. 25 bei n, 23, 21, 28, 30), die nicht Blattnarbe ist. Von den Haupt-Schrägzeilen die steileren am meisten vortretend. Kohlenrinde stets dünn.

Ein sehr ausgeprägter Typus ist durch eine weitverbreitete Art gegeben, welche GOLDENBERG zuerst *Sigillaria rimosa* nannte, dann später von WOOD mit dem Artnamen *camptotaenia*, von LESQUEREUX mit *monostigma* belegt wurde. Obgleich der GOLDENBERG'sche Name der ältere ist, scheint er doch gegen den von WOOD ausgetauscht werden zu müssen, weil bereits vor GOLDENBERG eine andere Sigillarie, eine *Rhytidolepis*, von SAUVEUR »*rimosa*« genannt wurde, freilich in jenem Werke, welches nur Abbildungen mit Namen, ohne jeden Text, gebracht hat.

Dieser Typus ist durch mancherlei ausgezeichnet, was die grössere Zahl von Abbildungen, welche wir bringen, verdeutlichen wird. Da derselbe sich auf eine einzige Art beschränkt, so werden wir seine Besprechung mit der der Art selbst verbinden.

12. Sigillaria camptotaenia WOOD.

Taf. IV, Fig. 20—25; Taf. V, Fig. 28—30.

Sigillaria rimosa GOLDENBERG, Flora Saraep. foss. II (1857), S. 22, Taf. VI, Fig. 1 bis 4; III, S. 42, Taf. XII, Fig. 7?, 8?; v. RÖHL, Palaeontogr. Bd. XVIII, S. 93, Taf. XXX, Fig. 5 (1869); ZEILLER, Bassin houill. de Valenciennes, S. 588, Taf. LXXXVIII, Fig. 4—6 (1887—88).

Asolanus camptotaenia WOOD, Proc. Acad. nat. sc. Philad., Juni 1860, S. 238, Taf. IV, Fig. 1.

Sigillaria camptotaenia WOOD, Trans. Amer. phil. Soc. XIII, S. 342, Taf. IX, Fig. 3 (1869).
Lepidodendron barbatum A. RÖMER, Beiträge zur geolog. Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges, IV (mit Vorwort vom 1. Aug. 1860), S. 196, Taf. XXXI, Fig. 12 (1860). Dasselbe in Palaeontogr. Bd. IX (1862—1864), S. 40, Taf. VIII, Fig. 12.
Sigillaria monostigma LESQUEREUX, Geol. Surv. of Illinois II. S. 449, Taf. 42, Fig. 1—5 (1866), IV, S. 446, Taf. XXVI, Fig. 5; Coal flora of Pennsylvania etc., S. 468, Taf. LXXIII, Fig. 3—6 (1879—80).
Pseudosigillaria monostigma GRAND'EURY, Flore carb. du départ. de la Loire, S. 144 (1877) [1]).

Nicht hierher:
Sigillaria rimosa SAUVEUR, Végét. foss. des terr. houill. de la Belgique, Taf. LVIII, Fig. 1 (1848).
Sigillaria rimosa WEISS, Foss. Flora d. jüng. Steink. u. d. Rothlieg. im Saar-Rheingebiete, Taf. XIV, Fig. 5 (1870).

Das wichtigste Merkmal bildet die Blattnarbe. Sie ist oft gar nicht oder in ungenügender Deutlichkeit erhalten und kann leicht mit Malen verwechselt werden, welche ganz abweichend und anderer, namentlich mechanischer Entstehung sind, nach obiger Diagnose Abbruchstellen der Spitzentheile der knorrienartigen Wülste. Die B. N. springt aus der Rindenoberfläche etwas hervor, wie auf einem Polster ruhend. Sie ist bei guter Erhaltung stets querrhombisch, oben und unten abgerundet, an den Seiten mit vorspringenden Ecken, die sich horizontal in kantenförmige Linien verlängern und manchmal (Fig. 20) die Breite der Narbe erreichen. Der Ober- und Unterrand der B. N. ist dabei etwas geschweift. Die Grösse der B. N. ändert, z. B. ist die grösste Breite bei Fig. 25 etwa 4 ^{mm}, die Höhe 2 ^{mm}, bei Fig. 22 entsprechend 4,7 und 2,6 ^{mm}; bei Fig. 23 etwa 6 und 4 ^{mm}.

In der Narbenfläche vermisst man die 3 für *Sigillaria* charakteristischen Närbchen. Nur bei Fig. 23 kann man sie wohl, ob-

[1]) Hierher auch:
Sigillaria-Camptotaenia monostigma GRAND'EURY, Géologie et paléontologie du bassin houiller du Gard (1890), S. 262, Taf. IX, Fig. 4 u. 7.
Sigillaria-Campt. gracilenta GRAND'EURY, ebendaselbst, Taf. IX, Fig. 6 u. Taf. XXII, Fig. 1. (STERZEL).

schon nicht sehr deutlich, erkennen (Fig. 23A): das mittlere (Gefäss-) Närbchen punktförmig oder ein wenig horizontal verbreitert oder schwach gebogen, fast central, die seitlichen in schwachen gebogenen linealen Eindrücken, die mehr oder weniger ringförmig zusammenfliessen. Das bezüglich der N. B. best erhaltene Stück (Fig. 22) dagegen ergiebt am Wachsabguss das in Fig. 22A gezeichnete Bild in 2facher Vergrösserung. Man sieht einen Ring, der einen concaven Fleck umschliesst und oben und unten oder nur unten einen Punkt besonders angedeutet sehen lässt. GOLDENBERG hatte (auch v. RÖHL nach ihm) scharf und bestimmt 3 Närbchen gezeichnet; allein an seinem Originale, wovon Fig. 20 ein Stück bringt, lässt sich davon nichts wahrnehmen, wie auch SCHENK richtig angiebt (die fossilen Pflanzenreste, Breslau 1888, S. 82, mit Holzschnitt, Fig. 41, der freilich gänzlich misslungen ist).

An den Ober- und Unterrand der B. N. schmiegt sich zunächst oben ein schmales, unten ein breiteres, sackförmiges bis verlängertes glattes Feld an (Fig. 22A, 25A), das schräg abfällt und der Polstererhöhung entspricht, in anderen Fällen weniger ausgesprochen ist.

Die Oberfläche zwischen den B. N. ist charakteristisch gezeichnet, wenn auch mit Abänderungen. Es laufen nach den steileren schrägen Zeilen von Narbe zu Narbe wellige bis fast gerade Streifen oder Striemen, die, wenn sie nach 2 Richtungen ziemlich gleichförmig sind (wie Fig. 22A), rhomboidische Felder erzeugen. Meist wiegt jedoch eine Richtung vor (wie Fig. 23A, 25A, wo die Streifen, die von oben rechts nach unten links gehen, ohne Unterbrechung parallel sich an einander reihen, während die anderen von oben links nach unten rechts gerichteten nur mit Unterbrechungen auftreten) und hier sind die rhombischen Felder nicht so entschieden ausgesprochen. Auf der Unterseite der B. N. werden die zweierlei Streifen durch einen auf flacher Wölbung liegenden mehr oder weniger verlängerten Anhängsel zusammengehalten, der sie dann nach rechts oder links aussendet. Manchmal (Fig. 20) trägt derselbe eine grubige Vertiefung (es ist der in GOLDENBERG's Figur dunkel schraffirte Theil), seltener ist er verschwindend klein (Fig. 21), schliesst an das vorhin erwähnte

sackförmige Feld an (Fig. 22 A etc.), ist öfters so verlängert, dass seine Spitze der nächst tiefer stehenden Narbe nahe kommt (Fig. 23, 25, 28), wird auch wohl von einer mittleren vertieften Längslinie durchlaufen (Fig. 23 A). — Die Striemen sind bei stärkerer Vergrösserung manchmal noch gestreift (Fig. 20 A), doch kann dies Erhaltungszustand und zufällig sein.

Auf der Oberseite der B. N. ist ein solcher schwanzförmiger Anhängsel seltener (Fig. 25 A), es kann dadurch das Aussehen mehr lepidodendronartig werden als gewöhnlich.

Von dem Vorhandensein knorrienartiger Schuppen oder Wülste, welche die Rinde scharf durchsetzen, kann man sich in verschiedener Weise überzeugen. Entrindete Stämme zeigen dieselben öfter direct als solche Wülste auf dem Steinkern, (Fig. 20, 28) und zwar nicht blos in der Zeilenstellung der Blattnarben, sondern auch mit ihren Spitzen in den Blattnarben endigend. Auch bei solchen, welche die Rinde noch tragen, geben sie sich durch Vorwölben des betreffenden Theiles unterhalb der B. N. (Fig. 24 etc.) kund. Sie stellen cylindrische Theile in der Rinde dar, welche vom Holzkörper an, nach oben und aussen dieselbe schief durchbrechend, ursprünglich das Blattleitbündel enthielten und nach Verschwinden seines Gewebes von Schiefermasse ausgefüllt worden sind. Ihre eigentliche Schuppenform verlieren sie bei ungünstiger Erhaltung, wie viele in Fig. 28 oder 29, doch ist bemerkenswerth, dass dann meist das untere Ende in den Steinkern des Holzes verläuft, die Spitze aber sich scharf abgrenzt. Nicht selten kommt es vor, dass die Spitze dieser Schuppe (welche mit Steinmasse ausgefüllt ist) mitsammt der Blattnarbe auf ihrem erhöhten Polster abbricht und sich loslöst. Wenn dann, wie z. B. theilweise in Fig. 25 (bei *n*) und 25 A, der Umriss der Blattnarbe nicht ganz fortfällt, so sieht man, wie an deren Stelle eine längliche elliptische Narbe tritt. Diese bleibt aber bei vollständigerem Auslösen der Schuppenspitze allein noch übrig und der Stamm erscheint von ganz anders geformten, länglich elliptischen bis rundlichen Narben bedeckt, wie Fig. 28—30. Dies sind GOLDENBERG's elliptische Male in seiner Fig. 3 und 4, Taf. VI. Als Unterlage des abgelösten Teiles kommt Kohlenrinde zum Vorschein, zum

Beweis, dass der abgebrochene Theil wirklich ganz in Kohle (Rinde) gehüllt gelegen hat. An der Bruchstelle selbst wird mehr oder weniger Steinmasse sichtbar, als Ausfüllung des cylindrischen Hohlraumes (der Knorrienschuppe). So entstehen solche Stücke wie die auf Taf. V abgebildeten, deren Zugehörigkeit zu *Sig. camptotaenia* man anfänglich zu bezweifeln geneigt sein kann. Diese Zugehörigkeit wird endgiltig dadurch entschieden, dass an einzelnen Stellen bei Fig. 28 (mit * bezeichnet) die eigentliche Blattnarbe mit ihrem Umriss noch erkennbar ist, wie in Fig. 28 A abgebildet.

Die entrindeten, knorrienartigen Stücke können sich dem Aussehen von *Knorria Selloni* (wie Fig. 20) nähern, aber die Wülste sind kleiner, oder bei schlanker und schmaler Form derselben das von *Knorria acicularis* (wie Fig. 30) annehmen. Wo Wellenstreifen und Blattnarben fehlen, kann man geneigt sein, solche Stücke zu *Knorria* zu stellen. Es ist auch *Sigillaria (Asolanus) camptotaenia* die einzige Pflanze, wo bisher Knorrienwülste in Verbindung mit Blattnarben gefunden sind, da auch die von GOLDENBERG gegebenen Beispiele von *Lepidodendron* und *Lepidophloios* diese Organe nur neben einander stehen lassen[1]).

Unzweifelhafte Stücke mit solchen runden, kleinen Blattnarben, *Cyclostigma* oder *Stigmaria* ähnlich, wie GOLDENBERG als der gleichen Art zugehörig in seiner Taf. XII, Fig. 7 und 8, abgebildet hat, kenne ich nicht. Die Originalstücke habe ich leider nicht zu Gesicht bekommen.

Die Blattstellung von *Sig. camptotaenia* ist im Allgemeinen schon früher (S. 19 u. 21) besprochen, aber es bleiben noch einige Angaben zu machen, welche bei den demnächst folgenden Notizen über die einzelnen merkwürdigen Stücke folgen sollen. Der Steinkern ist glatt, etwa punktirt, nicht längsgestreift wie bei anderen Sigillarien.

Eine Andeutung von Verzweigung ist trotz einer grösseren Zahl von Stücken noch nicht gefunden worden, und obschon das in Fig. 28 und 29 abgebildete Exemplar 65 cm lang ist; vermuthlich ist sie dieselbe, wie bei den meisten Lepidodendren und

1) POTONIÉ hat 1892 (siehe Litteratur) die Knorrienform »*acicularis*« auch bei *Bothrodendron minutifolium* nachgewiesen. (STERZEL).

Knorria. Ebensowenig ist etwas Entsprechendes wie die »Aehrennarben« der übrigen Sigillarien hier gefunden.

Notizen zu den abgebildeten Stücken.

Taf. IV, Fig. 20, ein Theil des von GOLDENBERG in seiner Taf. VI, Fig. 1, abgebildeten Exemplares, das beste unter den von diesem Autor herrührenden, 25 cm lang, 9 cm breit, platt gedrückter Stamm auf beiden Seiten erhalten. Die B. N. sind höher als sonst, die eine Seitenecke etwas höher gelegen als die andere, in besonders breite horizontale Kanten auslaufend. Die Narbenfläche ist meist schlecht erhalten, so dass von den Närbchen nur ein mittleres, nirgend ein seitliches sichtbar ist, wie GOLDENBERG zeichnete. Die Wellenstreifen zwischen den Narben folgen besonders der Richtung der dritten Hauptzeile. Die erste und zweite Hauptzeile bilden einen rechten Winkel von 108° nach oben, in der ersteren sind die B. N. (d. h. die mittleren Punkte derselben) 20 mm, in der zweiten 11,5, in der dritten 15,7 mm von einander entfernt. Ein »Narbenfeld« lässt sich auf 160 qmm berechnen. Der grubige sackförmige Anhängsel unter der B. N. geht in der Richtung diagonal zwischen der zweiten und dritten Hauptzeile.

Fig. 21 von Dechengrube bei Neunkirchen. Die Wellenstreifen sind besonders stark gebogen. Die Form der B. N. ist selten noch erkennbar, weil hier die Kohlenrinde meist abgesprungen ist und einen rundlichen Fleck hinterlassen hat, doch ist das glatte Feld unter der B. N. noch erkennbar, von dem aus die Wellenstreifen ansetzen. 2 Hauptzeilen machen etwa 100°.

Fig. 22 vom Piesberg, Abdruck, Fig. 22 A, nach Wachsabguss, giebt die wirkliche Oberfläche. Die Beschaffenheit der Blattnarbenfläche ist oben schon beschrieben, da diese Narben zu den best erhaltenen gehören. Sie sitzen auf schwach polsterförmiger Anschwellung, welche von dem subcorticalen Strang herrührt (Knorrienwulst). Ueber der B. N. findet sich meist eine flache rinnenförmige Einsenkung, manchmal mit einem sehr schwachen Pünktchen darin, an den »Knospenpunkt« anderer Sigillarien erinnernd. Der schwanzförmige Anhängsel unter dem sackförmigen Theile nur angedeutet. Die Striemen der Oberfläche sind mehr grade und verlaufen parallel der zweiten und dritten Hauptzeile. Hier ist besonders deutlich, wie von jeder Battnarbe nach 4 Richtungen die Streifensysteme auslaufen. Hauptzeile I und II bilden oben etwa 98°, II und III etwa 50°. Die Distanzen der B. N. (d. h. ihrer mittleren Punkte) betragen in I 15,2 mm, in II 16,1 mm, in III 20,9 mm. Ein »Narbenfeld« berechnet sich auf 225 qmm.

Fig. 23 von Saarbrücken, flach gedrückter Stamm, auf beiden Seiten erhalten, auf der nicht abgebildeten Seite sind die Blattwülste stärker ausgedrückt. Die B. N. stehen auf erhöhtem Grunde, von ihnen nach

unten geht ein langer gefranzter schwanzförmiger Anhängsel mit flacher mittlerer Längsrinne (s. Fig. 23 A), eine Eigenthümlichkeit, die sich bei den übrigen nicht wiederholt. Die 3 Hauptzeilen sind die, von denen I und II (vergl. Textfigur 1 auf S. 22) sich unter 98° (oben) schneiden, davon ist die flachere (I) etwa 61°, die steilere etwa 37° gegen die Axe geneigt. Die dritte Hauptzeile, Diagonale der beiden ersteren, (III) ist 17° geneigt und macht mit (I) etwa 54°. Die Distanz der B. N. in der Richtung (I) beträgt 18,5 mm, in (II) 17,8 mm, in (III) 23 mm. Ein »Narbenfeld« ist etwa 324 qmm gross. Der schwanzförmige Anhängsel verfolgt eine Richtung zwischen der zweiten und dritten Hauptzeile.

Obschon eine Orthostiche genau nicht festzustellen ist, ist es bemerkenswerth, dass die etwa 9—9,5 cm aus einander stehenden Blattnarben nahezu vertical über einander folgen. — Mehr oder weniger starke Entrindung lässt die Veränderung der Narben und das Erscheinen der strangartigen Wülste in typischer Weise erkennen.

Fig. 24 von Dudweiler. Bruchstück eines Stammes, auf 2 Seiten erhalten. Auf der abgebildeten Seite eine Anzahl linealer Blätter, die den Eindruck machen, dass sie zu dem Stück gehören, aber keins noch in Verbindung mit der Blattnarbe. Wellenstreifung sehr steil, daher fast parallel. Die stark vortretenden Blattnarben stehen deutlich an der Spitze des Knorrienwulstes unter der Rinde, der sich mit einer Querfalte gegen die Blattnarbe abschnürt.

Fig. 25 vom Piesberg. Oberfläche nur mit Anflug von graphitischer Substanz und Schwefelkies, ohne Kohlenrinde; ziemlich glatt, nur mit schwachen und feinen Wellenstreifen bedeckt. Blattnarben z. Th. vollständig, querrhombisch mit scharfen Seitenecken, darin auch stets ein mittlerer Punkt (Gefässnärbchen) zu bemerken, jedoch von seitlichen nichts. Unter der B. N. ein wulstartiger langgestreckter glatter Anhängsel, seitlich Wellenstreifen aussendend, rührt von dem subcorticalen Strang her. Ueber der B. N. ein kürzeres glattes Feld, von dem die Streifen büschelförmig ausgehen und das mit dem unter der Narbe ein lepidodendroides Aussehen bewirkt. Viele Narben sind mehr oder weniger zerstört und durch das Abspringen eines Theiles des Polsters, auf dem sie stehen, bildet sich ein länglich elliptisches Mal an Stelle der Narbe, wie bei *n, n*. Hauptzeile (I) u. (II) bilden etwa 98°, (II) mit (III) etwa 49°. Distanz der B. N. in I 9,6 mm, in II 11—12 mm, in III 10—15 mm. Die Wellenstreifen folgen ungefähr der Richtung der II. und III. Hauptzeile, der Anhängsel unter und über der Narbe der diagonalen Richtung zwischen II und III.

Taf. V, Fig. 28 u. 29, zu einem 65 cm langen Stamm gehörig, der auf beiden Seiten erhalten ist, in der flachgedrückten Breite unten 10,

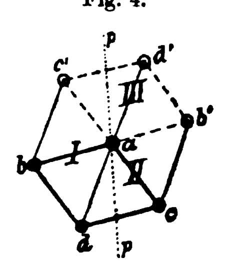
oben 9 cm misst, von Grube Dechen bei Neunkirchen. Das obere Ende ist in Fig. 28, das untere in Fig. 29 dargestellt, die nicht abgebildete Seite ist entrindet.

Das Eigenthümliche des Stückes wird durch die Zeichnung der Oberfläche, die Abbruchsnarben und knorrienartige Schuppen oder Wülste auf dem Steinkern bedingt. Man kann grade an diesem Stücke die Bildung der länglich elliptischen Narben an Stelle der Blattnarben und ihren Zusammenhang mit den Knorriensträngen in der Rinde verfolgen, wie schon oben auseinandergesetzt worden ist. Bemerkenswerth ist, dass Grösse und Form dieser secundären Narben sich fast ganz gleich bleibt, 6 mm lang, 2,5 mm breit, meist concav vertieft, wenigstens der obere Theil; die Spitze verfliesst manchmal in die Oberfläche. Die den ursprünglichen Strang ausfüllende Gesteinsmasse kommt am Grunde der grubigen Narbenvertiefung zum Vorschein und setzt schief nach unten fort. Die knorrienartigen Schuppen, welche so entstehen, machen sich auch äusserlich als längliche Anschwellung der Rindenoberfläche unter der Blattnarbe kenntlich, wo ein schmales, aber längeres Band als Anhängsel sich anfügt. Auf dem Steinkern bewahren die angedrückten Stränge nicht immer die Schuppenform, unten in die Oberfläche verfliessend, oben schärfer abgegrenzt, sondern werden (wie Fig. 29) zu langgestreckten, oben und unten mehr spitz endenden Erhebungen. Dass diese Stränge an ihrer Spitze typische Blattnarben der *Sig. camptotaenia* getragen haben, ist in Fig. 28 an drei mit * bezeichneten Stellen und vergrössert in Fig. 28A zu sehen.

Bezüglich der Blattstellung ist die Orthostiche kaum aufzufinden. Eine durch *pp* gelegte Linie trifft in etwa 58 mm Entfernung von einander auf Abbruchsnarben, ist aber noch immer ein wenig schräg gerichtet. Zu der Schwierigkeit der Bestimmung der Blattstellung kommt, dass die Entfernung der Narben unten und oben wie gewöhnlich nicht ganz gleich bleibt, obschon der Stellungsquotient sich darum nicht zu ändern braucht.

Nach gleicher Bezeichnung wie früher (vgl. **Textfig. 4**) bilden die beiden ersten Hauptzeilen *bb'* (I) und *cc'* (II) ein Rhomboid mit unge-

Fig. 4.



führ 107° (oben), die dritte *dd'* (III) macht mit *cc'* (II) 55—56°. Die verhältnissmässig starke Ausprägung des bandförmigen Anhängsels bewirkt das Hervortreten einer vierten Hauptzeile diagonal zwischen II und III, d. i. *pp*, welcher Richtung diese letztere Zeile folgt. Die Wellenstreifen sind sehr steil und nähern sich der Richtung *dd* und *aa*. Die Entfernungen der Narben (d. h. mittlerer Punkte derselben) betragen in (I) *ba* 12,5^{mm}, in (II) *ca* 12,4^{mm}, in (III) *da* 15^{mm}, in *pp* (*dc'* u. *cd'*) 24^{mm} (noch unter dem untern Ende von Fig. 28 gemessen), dagegen in (I) *ba* 11,8^{mm}, in (II) *ca* 11,8^{mm}, in (III) *da* 14^{mm}, in *pp* (*dc'* u. *cd'*) 23^{mm} (am obern Ende der Figur). Unten würde ein »Narbenfeld« etwa 150^{qmm} betragen.

Erwähnt sei, dass in den Furchungen zwischen den Wellenstreifen noch eine sehr feine schiefe Streifung mit der Lupe wahrnehmbar ist.

Die Oberfläche des Steinkernes zeigt äusserst zarte Längsstreifung, mit jener groben bei andern Sigillarien nicht vergleichbar. Die Knorrienwülste haben etwa die geringe Stärke von *Knorria acicularis*.

Fig. 30 von Dudweiler; flach gedrücktes Stämmchen, mit ganzem Umfang erhalten, 27^{cm} lang, unten 42,5^{mm}, oben 40^{mm} breit. Die sehr dünne Kohlenrinde meist abgesprungen, daher die *Knorria acicularis* ähnlichen Stränge sehr zahlreich und typisch, die länglichen Abbruchnarben, die oft noch andre Form durch weiteres Abbröckeln annehmen, in verschiedener Ausbildung. Blattnarben fehlen ganz. Auch die Wellenstreifen sind an dem Stück nicht erhalten, sondern die Oberfläche der sehr dünnen Kohlenrinde besitzt nur eine äusserst feine Liniirung in der Längsrichtung, ebenso der Steinkern unter der Rinde, doch noch weniger scharf. Winzige Grübchen finden sich zahlreich in der Liniirung der Oberfläche, unregelmässig über diese vertheilt, wie Fig. 30 A in starker Vergrösserung zeigt. Diese Abweichungen von der Oberflächenbeschaffenheit der *Sig. camptotaenia* sonst können es zweifelhaft machen, ob man diese Art oder nicht vielmehr eine echte Knorrie vor sich habe. Die Analogie der Knorrienschuppen und der damit verbundenen Erscheinungen mit jenen bei Fig. 28 hat veranlasst, auch dies Exemplar zu *camptotaenia* zu stellen.

In der Richtung der Linie *pp* liegen anscheinend die senkrechten Zeilen. In der obern Hälfte bis zu einer durch *qq* zu legenden Linie finden sich auf *pp* 5 Narben; nach unten zu wird die Stellung aber unklar, vielleicht durch eine geringe Verschiebung. Die Schrägzeilen sind sehr bestimmt.

Wie man sieht, sind die Varietäten der *Sigillaria camptotaenia* recht beträchtlich. Dieselben werden fast ausschliesslich durch die verschiedene Beschaffenheit der Oberfläche bewirkt und zwar zunächst durch die Streifung derselben, je nachdem sie durch

feinere und gröbere, gestreckte und fast gerade oder wellenförmig gebogene Linien gebildet wird. WOOD, LESQUEREUX, ZEILLER u. a. Autoren haben solche mit feinen, verwischten Wellenstreifen dargestellt, die unsrigen zeigen letztere meist sehr kräftig und typisch. Ausserdem sind es besonders die Anhängsel unter den Blattnarben, welche von der kleinsten Andeutung bis zu langen Schwänzen oder Bändern anwachsen und dadurch mannigfache Formen ergeben. Unsere Figuren und die vorstehenden Erläuterungen geben ein Bild davon.

Vorkommen. Saarbrücken: Hirschbach (leg. GOLDENBERG, Fig. 20); Dudweiler (leg. WEISS, Fig. 24, 30); Dechengrube bei Neunkirchen (leg. WEISS, Fig. 21, desgl. Hangendes von Fl. No. 7 GROHLMANN, Fig. 28); unbekannte Grube (leg. WEISS, Fig. 23); diese sämmtlich im liegenden Flötzzuge der Saarbrücker Schichten. Piesberg bei Osnabrück (leg. WEISS, Fig. 25 und Fig. 22 Hangendes vom Johannesflötz).

ZEILLER giebt die Art im Becken von Valenciennes als häufig im oberen Theile, nur einmal vorgekommen im mittleren Theile, an[1]).

III. Verschiedene leioderme Typen.

13. Sigillaria biangula WEISS.

Taf. VI, Fig. 31, 32.

Sig. biangula E. WEISS, Ueber eine Buntsandstein-*Sigillaria* und deren nächste Verwandte. Jahrb. d. Königl. Preuss. Geolog. Landesanstalt für 1885, S. 360 mit Holzschnitt.

Diagnose und Beschreibung. Leioderme Oberfläche mit groben rissigen Längsrunzeln bedeckt, welche in spitzem Winkel anastomosiren, an die Blattnarben anstossen, ohne sich bündelig zusammen zu neigen oder ihnen auszuweichen.

Unter den Blattnarben feine kurze Querrunzelchen, die nach unten bis zur nächsten B. N., aber in abnehmender Zahl, fortsetzen, auch sonst nicht fehlen. Querrunzeln nicht immer erhalten.

---

[1]) Nach GRAND'EURY (l. c.) häufig in der unteren (S. 173 u. 175) und mittleren (S. 183) Etage von GARD, von denen er (S. 189) die erstere den oberen Saarbrückener und die letzteren den Ottweiler Schichten im Saargebiete parallelisirt. (STERZEL.)

Die Blattnarben stehen getrennt von einander in regelmässigen schiefen und senkrechten Zeilen. Sie sind querelliptisch mit spitzen Seitenecken; grösste Breite

bei Fig. 31	unten	11 mm,	Höhe 4,8 mm
	oben	13 »	» 6,2 »
	noch weiter oben	12 »	» 6 »
bei Fig. 32	. . . .	9,5—10,2 »	» 5 »

also ungefähr doppelt so breit als hoch. Ober- und Unterrand gleich stark gebogen, ungekerbt, daher die Narbe etwa augenförmig. Narbenfläche eben, die 3 Närbchen sind deutlich und scharf: das mittlere horizontal, die seitlichen schief, linear. Bei den besser erhaltenen B. N. findet sich auch ein kleines glattes Feld über denselben, manchmal mit einem schwachen Knospenpünktchen, jedoch sind die abgebildeten Stücke in dieser Beziehung nicht genügend.

Die Orthostiche ist, zumal an Fig. 31, gut kenntlich. Die beiden Hauptschrägzeilen sind flach und bilden (oben) einen Winkel von $118^1/_2{}^0$, die flachere ist $62^1/_2{}^0$, die steilere 56^0 gegen die Axe geneigt. Ihre Diagonalen machen $94^1/_2{}^0$. Die Stellung ist sehr regelmässig und ungestört, aber die Entfernungen ändern sich.

Fig. 31 misst in der verticalen Zeile als Entfernung je zweier Narben (von einem mittleren Gefässbündel zum anderen gemessen) ganz unten 20,4 mm, weiter oben 17 mm, noch 30 cm weiter oben (ausserhalb der Figur) bis 33,5 mm, sie sind also auf eine lange Strecke immer lockerer gestellt.

Eine Orthostiche würde etwa die Breite von unten 22, oben 21 mm haben.

In Fig. 32 beträgt die Entfernung der B. N. in der Orthostiche 27 mm, in der einen schiefen Hauptzeile (von oben rechts nach unten links) 26,8, in der anderen 24,7 mm. Ein »Narbenfeld« würde hier etwa 580 qmm ausmachen.

Der Steinkern ist bei Fig. 31 vorzugsweise vorhanden, grob und unregelmässig längsgestreift. Es ist auffallend, dass die Blattbündelspuren, gewöhnlich in 2 linearen Eindrücken bestehend, hier fast fehlen, doch sind sie im oben nicht abgebildeten Theile dieses Stückes vorhanden.

Dieses Stück (Fig. 31) gehört zu einem Stamme, der, aus 2 Stücken bestehend, bis zu 66^{cm} Länge erhalten ist und bis auf 22^{cm} Breite.

Die Aehnlichkeit dieser Art mit einer Buntsandstein-*Sigillaria* von Commern, *Sig. oculina* BLANCKENHORN, ist in oben citirter Abhandlung besprochen.

Vorkommen. Griesborn und Schwalbach bei Saarbrücken, vom Dach des Schwalbacher Flötzes, untere Ottweiler Schichten, gesammelt und geschenkt von A. HAAS, Bergassessor.

14. Sigillaria reticulata LESQ. var. fusiformis WEISS.

Taf. VII, Fig. 33, 34.

Sigillaria reticulata LESQUEREUX, Botanical and palaeontol. report on the Geological State Survey of Arkansas. Philadelphia 1860, p. 310, pl. III, Fig. 2. (Aber nicht: *Sig. reticulata* LESQUEREUX, Coal flora of Pennsylvania, Harrisburg 1879 [Atlas] und 1880 [Text], pl. LXXIII, Fig. 19). ZEILLER, Flore fossile du bassin houiller de Valenciennes, 1888, p. 587, pl. LXXXVIII, Fig. 2. —

Diagnose. Steinkern längsgestreift. Rindenoberfläche mit gröberen, rissigen Längsrunzeln, welche spitz anastomosiren, und feinen kurzen Querrunzelchen, besonders oder nur in der Nähe der Blattnarbe. Blattnarbe klein, fast querelliptisch, mit scharfen Seitenecken, etwas geschweiften Rändern und einer schwachen oder stärkeren Einkerbung des Oberrandes. Die 3 Närbchen sind punktförmig, das mittlere etwas grösser als die seitlichen, welche nicht linear sind.

Beschreibung. Da nur das abgebildete eine Stück vorliegt, so muss sich die detaillirte Beschreibung auf dieses beschränken. Es ist ein flacher, 21^{cm} langer, 8^{cm} breiter Steinkern, der nur auf einer Seite (Fig. 34) noch soviel Kohlenrinde mit einer Blattnarbe und mangelnder Oberfläche erhalten zeigt, dass eine specifische Bestimmung zulässig ist. Die beiden Stellen der Fig. 34, welche kohlige Oberfläche zeigen, haben leioderme Oberfläche mit derben Längsrunzeln und sehr feinen Querrunzelchen. Die letzteren sind am deutlichsten auf einem an Längsrunzeln

freien schmalen Felde unter der Blattnarbe, zwischen den Längsrunzeln dagegen meist weniger gut ausgebildet, wenn auch an einigen Stellen deutlich. In den durch die Querrunzelchen gebildeten Maschen ist die Oberfläche, bei stärkerer Vergrösserung und guter Beleuchtung, deutlich von zahlreichen Punkten bedeckt, die reihenweise angeordnet sind, analog der Structur bei vielen Formen der *Sig. mutans.* Fig. 34 B giebt diese Erscheinung auf einigen Längsrunzeln, Fig. 34 C in dem glatten Theile unter der Narbe, beide Figuren etwas kräftiger gezeichnet als man beobachtet.

Die Blattnarbe wie oben angegeben, aber die Ränder schwach geschweift, die Einkerbung ebenfalls schwach. Grösste Breite 6,5 mm, Höhe 3,1 mm; über ihrer Einkerbung findet sich eine Spur eines eingesenkten Punktes (Fig. 34 A).

Von besonderem Interesse ist der Steinkern, welcher ausser der bast- oder holzartigen Streifung der Oberfläche zweierlei Male erkennen lässt: scharf ausgeprägte spindelförmige (oder linsenförmige, *m* in Fig. 33 u. 34), in senkrechten Reihen stehende, meist mit einander vertical zusammenhängende — und schwächer ausgeprägte rundliche, als flache Höcker der Oberfläche hervortretende (*b* in Fig. 33 u. 34), in verticale und schiefe Zeilen gestellt. Die letzteren (*b*) sind die Blattnarbenspuren unter der Rinde, unbestimmt begrenzt, breiter als hoch, aber ohne die sonst gewöhnlichen 2 linearen Narbeneindrücke. Die anderen (*m*) sind vorwiegend gewölbte (polsterförmige), lang gezogene Spindeln, mehr oder weniger deutlich mit einer mittleren vertieften Längslinie und auf dieser, mehr nach dem oberen Ende zu, einer punktförmigen Marke (*g*). Die Baststreifung fehlt auf diesen Spindeln und ist höchstens am Rande noch bemerklich.

Diese eigenthümlichen Bildungen lassen sich mit den spindelförmigen primären Markstrahlen vergleichen, welche z. B. das Holz von *Cycas revoluta* durchsetzen (Taf. IV, Fig. 27) und welche wir schon zum Vergleich bei *Stigmaria* cf. *Eveni* (S. 65) heranzogen; nur ist hier die Grösse und Stellung der Spindeln (*m*) nicht so regelmässig als bei der *Sigillaria.* Im oberen Theile dieser spindelförmigen Markstrahlen (Fig. 27) tritt ein Gummigang (*g*) auf,

dessen Inhalt bei Befeuchtung stark vorquillt, beim Austrocknen sich ganz zurückzieht. Man könnte ihn wohl dem Punkte *g* in *Sigillaria reticulata* entsprechend betrachten, jedoch ist letzterer richtiger wohl als Durchgangspunkt des Blattleitbündels anzusprechen.

Die in Fig. 33 abgebildete Seite zeigt die Male *b* und *m* so vertheilt, dass in der linken Hälfte die Spuren *b* links neben den Spindeln *m* liegen, in der rechten Hälfte rechts neben denselben, zugleich etwas höher als der Punkt *g* in *m*. In Fig. 34 befinden sich die Male *b* sämmtlich links neben den Malen *m*. Diese Lage erklärt sich aus dem Zusammensinken der Rinde beim Erweichen der Pflanzensubstanz, sodass die auf grösserem Umfang stehenden Blattspuren *b* nicht mit denen des inneren Cylinders, *m*, zusammenfallen konnten. Das im primären Markstrahl *m* verlaufende Leitbündel *g* war etwas nach oben gerichtet und setzte in die Blattnarben durch *b* fort.

Geschichtliches. LESQUEREUX hat am oben citirten Orte 1860 zuerst aus der unteren Stufe der Coal-measures, dem sogenannten Subconglomerat von Arkansas, unter obigem Namen eine *Sigillaria* bekannt gemacht, mit welcher unser schlesisches Stück bis auf kleine Abweichungen übereinstimmt. Das amerikanische Stück hat nämlich etwas grössere Blattnarben, welche auch mehr 6seitig und etwas stärker gekerbt erscheinen. Die spindelförmigen Körper hat man an diesem Stücke nicht, weil nur die Rindenoberfläche erhalten ist.

Eine ganz andere Pflanze ist freilich, was LESQUEREUX unter gleichem Namen in seiner Coal flora of Pennsylvania a. o. a. O. 1879 abgebildet und 1880 beschrieben hat.

ZEILLER, Flore fossile du bassin houiller de Valenciennes, 1888, p. 587, t. LXXXVIII, Fig. 2, publicirt ein mit der Pflanze von Arkansas identificirtes Stück, das allerdings die Längs- und Querrunzeln nur sehr schwach zeigt, während die Blattnarben der Form nach sich mehr unserem schlesischen Stück anschliessen, jedoch weit stärker gekerbt sind; auch soll das mittlere Närbchen der Blattnarbe kleiner sein. Vielleicht ist das Stück durch Druck mehr geglättet und die Oberfläche schlechter erhalten.

Die angegebenen Abweichungen scheinen nicht so bedeutend zu sein, dass man nicht alle 3 Vorkommen als derselben Art zugehörig betrachten könnte. Das amerikanische kommt aber aus älteren Schichten als die europäischen.

Mit Rücksicht auf die nicht völlige Uebereinstimmung und der nur bei dem schlesischen Stück sichtbaren Erscheinungen unter der Rinde bezeichne ich unsere Form als var. *fusiformis*.

Vorkommen. Niederschlesien, Paulineschacht bei Rothenbach.

15. Sigillaria Danziana Gein.

Taf. VIII, Fig. 36.

Sigillaria Danziana Geinitz, Sigillarien in der unteren Dyas. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Ges. Bd. XIII, 1861, S 692, Taf. XVII, Fig. 1. — Derselbe, Dyas, Heft II. S. 315.

Diagnose. Blattnarben fast quadratisch, Seitenecken scharf, obere und untere Ecke mehr oder weniger stumpf. Obere Ecke ungekerbt oder ausgerandet bis gekerbt. Seiten des Oberrandes wenig geschweift. Von den 3 Närbchen das mittlere horizontal, concav, die äusseren linear, schräg; oft berühren sich alle drei. Oberfläche der Narbe fein netzig und radial geadert, diese wird von einem Hof umgeben, der ebenfalls fein netzig, aber weniger radial gerunzelt ist, auf der Oberseite der Narbe schärfer abgegrenzt als auf der Unterseite. Das Zwischenfeld der Oberfläche noch gröber netzig.

Beschreibung. Das in Fig. 37 abgebildete Stück, dem mineralogischen Museum in Dresden gehörig, wurde a. a. O. bereits von H. B. Geinitz publicirt. Der Autor hatte die grosse Güte, das Original mir zu leihen und eine abermalige Abbildung zu gestatten. Es ist ein schmales Bruchstück, ein Abdruck, das neben einer *Walchia* liegt (s. die Fig. von Geinitz), und sich durch eigenthümliche Zeichnung von Narben und Oberfläche auszeichnet. Die sehr dünne Kohlenrinde lagert noch hie und da besonders auf den Stellen der Zwischenräume der wie getäfelt erscheinenden Felder, welche, ohne im Geringsten sich polsterförmig zu erheben, den Eindruck von Gitterung machen, weil die

Blattnarben sich ziemlich genähert sind und von Rändern umgeben werden, die die quadratisch-rhombische Gestalt der Narben wiederholen und so das Ganze in scheinbar gegitterte Felder zerlegen. Aber es ist keine Spur von Furchung vorhanden. Die Blattnarben haben eine grösste Breite von 7 ^{mm} und eine Höhe von 5,6 ^{mm} (unten) bis 6,5 (oben). Unmittelbar über der oberen Ecke der Narbe befindet sich ein seichter rundlicher Eindruck (im Abdruck flacher Höcker). Das Bild, welches man von der Oberfläche mit ihren verschieden decorirten Theilen positiv erhalten würde, giebt, nur wenig deutlicher als das Original, Fig. 36 A in 2facher Vergrösserung wieder.

Man kann an dem Stück wohl die Andeutungen von 5 Verticalreihen zählen, darin stehen die Gefässbündelnärbchen der B. N. um je $12^1/_2$—13 ^{mm} entfernt. Ein »Narbenfeld« findet sich zu 111—114 ^{mm}.

Vorkommen. Sandiger Schieferthon des Unterrothliegenden von der Stollnbachswand bei Klein-Schmalkalden, Thüringen (Dresdener Museum), mit *Walchia piniformis* zusammen.

16. **Sigillaria glabra** Weiss (n. sp.).

Taf. VIII, Fig. 37.

Oberfläche ganz glatt, ohne Furchen und ohne Decorationen. Blattnarben ziemlich gedrängt, rhombisch bis subquadratisch; Seitenecken bestimmt, obere und untere Ecke manchmal schwach abgerundet, obere nicht gekerbt, kein Pünktchen über der B. N. Von den 3 Närbchen ist das mittlere oft deutlich, die seitlichen aber nicht erhalten. Das Stück ist 21 ^{cm} lang, nur zum Theil abgebildet, auf der Oberfläche theils erhabene, theils vertiefte Blattnarben in Folge verschiedener Erhaltungsweise. Grösste Breite der B. N. 8,4 ^{mm}, Höhe 6 ^{mm}. Entfernung der Narben in den beiden Hauptzeilen, die oben 99—103^{0} machen, ist 11 und 9 ^{mm} in den Diagonalen (steiler und flacher) 14 und 15 ^{mm}.

Das Stück erinnert zunächst an *Sigillaria rhomboidea* Zeiller (nec Brongn.), entbehrt aber jeder Decoration und ist nicht cancellat wie diese, sondern ist trotz vorstehender Blattnarben

leioderm, vergl. unsere Fig. 72. Auch Fig. 73 hat bezüglich der Narbenform Aehnlichkeit, so dass, wenn die Gitterung bei allen Arten Zeichen von jüngerem, leioderme Beschaffenheit von älterem Zustand wäre, man (von den Decorationen abgesehen) Fig. 37 als Altersform dieser oder solcher Sigillarien auffassen könnte.

Vorkommen. Rheinpfalz, Steinbruch am Guttenbacher Hof bei Oberhausen östlich Alsenz, leg. WEISS. In gelbgrauem Walchiensandstein des Unterrothliegenden.

17. **Sigillaria palatina** WEISS (n. sp.).

Taf. VIII, Fig. 38.

Die glatte nicht decorirte Oberfläche ist durch wellig gebogene Einsenkungen in 6eckige Felder abgetheilt, jedes eine Blattnarbe tragend. Diese polsterartigen Felder begrenzen sich besonders deutlich zwischen den senkrechten Narben in horizontaler Erhebung, die in schwacher Kante endet, schwächer in schräger Richtung. Die Blattnarben sind zahlreich, abgerundet, subquadratisch, ziemlich gross, mit bestimmt vortretenden Seitenecken und abgerundeten anderen Ecken, die obere gekerbt; Oberrand meist etwas weniger hoch als der Unterrand. Letzterer tritt stärker vor, ersterer an den Seiten geschweift. 3 Närbchen, das mittlere punktförmig bis horizontal, seitliche fast senkrecht. Ueber der Blattnarbe befindet sich eine leichte Einsenkung, die in einer kurzen Quervertiefung endet, dicht über der Kerbe der Narbe ein rundes Pünktchen. Grösste Breite der Narbe 7,2 ^{mm}, Höhe 6,2 ^{mm}. Die B. N. stehen am oberen Ende dichter als am unteren.

Das Stück ist 21 ^{cm} lang, Abdruck; obige Beschreibung sowie die Zeichnung ist nach einem Wachsabguss angefertigt. Da es mit der vorigen zusammen vorkam, so könnte man auch bei diesen beiden (*glabra* und *palatina*) geneigt sein, sie als verschiedene Altersstufen anzusehen, doch stimmt die Narbenform bei ihnen nicht überein. Diese vielmehr nähert *S. palatina* den Formen der *S. mutans*.

Vorkommen. Rheinbaiern, Steinbruch beim Guttenbacher Hof bei Oberhausen, östlich Alsenz, leg. WEISS.

18. Sigillaria halensis Weiss (n. sp.).

Taf. VIII, Fig. 40 und 41.

Diagnose. Ziemlich kleine, abgerundet querrhombische bis subquadratische Blattnarben, deren Seitenecken scharf sind und in bogige Seitenlinien sich verlängern. Oberrand mehr oder weniger an der Spitze gekerbt, über der Kerbe ein vertieftes Pünktchen. Oberfläche glatt, doch mit feiner Streifung, die wie äusserst feiner Chagrin erscheint. Ueber der Narbe eine schwache Bogenlinie als obere Grenze einer Polsterandeutung.

Beschreibung. Das in Fig. 40 abgebildete Stück hat die äussere Oberfläche, nicht in Abdruck, Kohlenrinde darauf nur wie angehaucht. In Fig. 41 zeigt sich der Abdruck der Oberfläche. Dieselbe ist glatt und keinerlei Furchung vorhanden, aber eine sehr feine Structur vorhanden, die bei stärkerer Vergrösserung erkannt wird. Eine deutlichere Längsstreifung und weniger deutlichere Querzeichnungen rufen das Aussehen von feinstem Chagrin hervor. Dieser löst sich in Längsrunzeln (Fig. 40B) auf, die mit feinsten Pünktchen in kurzen horizontalen Reihen versehen sind. Wo (unter der Narbe) die Längsrunzeln aufhören, ist die Oberfläche mit zahlreichen feinen Pünktchen besät, welche zum grössern Theile sich horizontal reihenförmig ordnen (Fig. 40A). Diese Structur ist im Wesentlichen dieselbe wie bei *Sig. mutans*, nur sehr viel feiner, an Fig. 41 auch nicht deutlich erhalten. Dagegen bemerkt man hier an den von Längsrunzeln freien Stellen die Pünktchen 2- und 3-reihig zusammentretend (Fig. 41B).

Die Blattnarben sind kleiner als bei *Sig. mutans* und mehr zum Rhombischen geneigt. Oberrand schwach geschweift, vielleicht nicht immer gekerbt. Von den scharfen Seitenecken aus verlaufen etwas bogig schräg nach unten Seitenlinien in der Richtung des Oberrandes. Die 3 Närbchen der Blattnarbe sind klein, das mittlere punktförmig, die seitlichen linear, schräg.

Man bemerkt bei schräger Beleuchtung von oben eine eingedrückte Bogenlinie über der Blattnarbe, die bis etwas unter die Seitenecken der Blattnarbe reicht. Denkt man sie sich fort-

gesetzt und bei allen Narben gleich gut ausgebildet, so erhält man etwa den Umriss eines Polsters von *S. Wettinensis*. Es ist also der letzte Rest eines Cancellatenpolsters, der in dieser Linie vorliegt. In Fig. 41 ist die Bogenlinie schwächer.

Betrachtet man die Reihe *aa* (Fig. 40) als Orthostiche, so bilden die 3 schrägen Hauptzeilen mit *aa* folgende Winkel: etwa 26^0 mit den beiden steilen, 82^0 mit der flachen. Entfernung der B. N. in den steilen Hauptzeilen 14—15 und 15—16 ^{mm}

» » flachen » 13—14,7 ^{mm}

» » senkrechten » 26—27,5 ^{mm}.

Grösste Breite der Narbe bei Fig. 40 4 ^{mm}, Höhe 3 ^{mm}, bei Fig. 41 entsprechend 4,4 und 3,7 ^{mm}. Ein »Narbenfeld« etwa 176 ^{qmm}.

Die angegebenen, eigenthümlichen Merkmale unterscheiden diese Form wohl sicher von den sämmtlichen Formen der *Sig. mutans*, mit der *Sig. halensis* zusammen vorkommt.

Vorkommen. Wettin bei Halle, Catharinaschacht, Schramberge, vom Dreibankflötz. Wettiner Schichten.

IV. Typus der Sigillaria mutans Weiss (n. sp.).

Die Reihe, welche wir hier unter der Bezeichnung des Typus der *Sigillaria mutans* folgen lassen, ist eine ausserordentlich formenreiche und umfasst viele bereits bekannte sogenannte Arten. Sie liefert den Beweis, dass *Leiodermaria* und *Cancellata* (*Clatraria*) nicht verschiedene Arten, geschweige verschiedene Gruppen bezeichnen können, weil leioderme und cancellate Formen an derselben Art und an demselben Individuum auftreten.

Schon in den allgemeinen Bemerkungen über *Sigillaria* haben wir diese Auseinandersetzung gegeben, wir werden nun in das Einzelne einzutreten haben und all die interessanten Thatsachen prüfen, welche den Beweis für jenes bedeutsame Resultat liefern.

Vorher aber müssen wir uns wegen der hier zu brauchenden Namen rechtfertigen. Die Reihe erstreckt sich zunächst von leio-

dermen Formen an wie *Sigillaria spinulosa* GERM. (1844) oder *Sigillaria denudata* GÖPP. (1864) bis *Sigillaria Brardi* BRONGN. (1828), aber auch noch weiter über andere cancellate Formen.

Wenn es nun richtig ist, was wir behaupten, dass alle oder die meisten hier vereinigten Formen nur eine »Art« ausmachen, so könnte man dieser Collectivspecies den Namen »*Brardi*« geben zu müssen glauben. Denn keine der Formen ist länger bekannt als diese. Zwar werden von BRONGNIART auch andere hierher gehörige »Arten« in demselben Werke beschrieben und benannt, worunter z. B. *S. rhomboidea* sogar eine Tafel früher abgebildet und 5 Seiten vor »*Brardi*« beschrieben wurde; allein bekanntlich publicirte BRONGNIART die Abbildung der »*Brardi*«, aber ohne Namengebung, schon 1822. In der langen Zeit nun, welche seither verflossen, hat sich der Begriff einer *Sigillaria Brardi* fest an eine ausgesprochene Cancellate mit eigenthümlicher Form der Polster und Blattnarben geknüpft. Man würde mit dieser Vorstellung sich in beständigem Widerspruch fühlen, wenn man nun auf alle, bisher als gänzlich verschiedene Arten betrachtete und auch wirklich sehr unähnliche Formen, diesen oder auch einen andern der speciellen Namen anwenden wollte. Da in dieser Beziehung alle andern Namen gleichberechtigt wären, so scheint es doch bei weitem grössern Nutzen zu bringen, wenn man diese beträchtliche Ausdehnung des Artnamens »*Brardi*« fallen lässt und als Gesammtnamen einen unabhängigen anwendet. Hierzu schlage ich den obigen »*mutans*« vor.

Die einzelnen wirklich specifisch zusammengehörigen Gestalten werden dann leicht als »Formen« namhaft gemacht, wobei es nicht ausgeschlossen ist, dass auch gewisse Gestalten nicht in die echte Hauptreihe der *spinulosa-Brardi* etc., sondern einer Parallelreihe zugehören können, die dann zwar nebenbei verwandte Species voraussetzen würde, welche aber nur in einzelnen Gliedern erhalten ist. Die Meinungen hierüber lassen sich verschieden auffassen; ich werde mich bemühen die einfachste Methode der Benennung auch hier zur Geltung zu bringen.

Schon längst war bekannt, dass es schwierig, in vielen Fällen ohne Willkür nicht ausführbar sei, einen Rest den »Leiodermarien«

oder den »Cancellaten« unterzuordnen, und schon die Thatsache, dass die Gitterung einer Sigillarie von sehr verschiedener Stärke sein kann, schliesst den Fall ein, dass dieselbe sehr schwach wird, zuletzt gänzlich verschwindet.

Dies war in der That bei unserer *mutans*-Reihe nachweisbar geworden, nachdem ein grösseres und umfassendes Material aus der Steinkohlengrube von Wettin a. d. Saale namentlich durch Obersteiger DANTZ in letzteren Jahren zusammengebracht worden war, das theils in die Sammlung der Geologischen Landesanstalt in Berlin, theils in das Universitätsmuseum in Halle gelangte.

Die erste Mittheilung davon, dass hier eine Reihe vorliege, die von *S. spinulosa* beginnend, sich allmählich so fortsetzt, dass sie fast ohne Lücke in *S. Brardi* endet, konnte ich in der Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1888 machen. Später fand sich auch in Halle ein merkwürdiges Stück vor, das Prof. v. FRITSCH mir zur Benutzung überliess und das ich (1. Mai 1889) in der Sitz. d. Deutsch. geol. Ges. vorlegte.

Es ist ein Stück eines dickeren Stammes, welches ein wenig zusammengedrückt, auf beiden Seiten ziemlich gut erhalten ist. Die eine Seite ist durchaus gleichmässig Cancellaten-Form, aber Steinkern und bietet nur die Ansicht der entrindeten Oberfläche, wenn auch ganz charakteristisch für *Sig. Brardi*, mit querrhombischen Feldern. Blattnarbenspuren mit den Närbchen, welliger Längsstreifung, ähnlich Holzstreifung. Die andere Seite des Stückes zeigt noch zum Theil die mit dünner Kohlenrinde bedeckte äussere Oberfläche, im Uebrigen ebenfalls den Steinkern. Sie hat keine Cancellaten-, sondern echte Leiodermarien-Structur, wie *S. spinulosa* und deren nächst stehende Formen mit rissiger Längsrunzelung, Punktirung der Oberfläche ganz verschieden von der Oberfläche einer *S. Brardi*. Die z. Th. wohlerhaltenen Blattnarben sind genau von der Form wie bei *S. spinulosa* etc. Die Verschiedenheit der beiden Seiten lässt sich nicht durch Ausebnen in Folge von Druck erklären, weil die Oberfläche der leiodermen Seite nicht mit der einer cancellaten *Brardi* übereinstimmt. Die Entfernung der Blattnarben ist auf beiden Seiten gleich, also nur die Oberflächenstructur verschieden. In unserem Falle liegt wirk-

lich ein auf entgegengesetzten Seiten verschieden ausgebildetes Stammstück vor, die Leiodermarien-Oberfläche der einen Seite ist durch Ausfüllen der Furchen beim Wachsthum zu erklären. Uebrigens zeigt auch die Cancellaten-Seite gegen den Rand hin bereits ein Verflachen der Furchen. Auffällig bleibt zwar die Ungleichheit der Oberfläche an Stellen des Stammes, welche in gleicher Höhe gelegen sind. Was als normal anzusehen sein würde, dass der Stamm nach oben cancellat, nach unten leioderm sei, das wurde zu gleicher Zeit an *Sig. Fritschii* nachgewiesen. Allein eine volle Bestätigung auch bei *Sig. mutans* ist fast gleichzeitig durch ZEILLER erfolgt, welcher (Bull. d. l. soc. géol. de France, 3. sér., t. XVII, 20. Mai 1889) ein Stammstück von Terrasson bekannt machte, das oben entschieden *S. Brardi*, unten aber leioderm ist.

Wenn somit der Schluss gesichert ist, dass wenigstens gewisse cancellate Sigillarien im Alter leioderm werden, wie z. B. *Sig. Brardi* in *Sig. denudata* oder *spinulosa* übergeht, so kann man auch nur die schon bisher oder neuerdings noch dazu unterschiedenen einzelnen Formen der ganzen Reihe nur noch als »Formen« bezeichnen, obschon es angezeigt ist, sie wirklich ebenso zu unterscheiden und zu benennen wie sonst die Arten. Denn die Mannigfaltigkeit dieser Formen ist so gross, dass man kaum annehmen kann, sie müssten sich stets und bei allen Individuen der »Art« *mutans* wiederholen. *Sig. mutans* forma *spinulosa* ist daher jenes von GERMAR publicirte Exemplar, von dem es kein zweites, ihm gleiches giebt und dessen falschen Namen man gewiss nicht auf andere, ohnehin nicht übereinstimmende Vorkommen übertragen sollte.

Man wird sich die ganze Entwicklung vorzustellen haben, beginnend mit ganz jungen Exemplaren vom Typus der *S. Menardi* (Polster noch so dicht, dass die Blattnarben fast zusammenstossen), mit zunehmendem Alter und Grösse in typische *S. Brardi* (mit spatelförmigen Polstern und subquadratischen Blattnarben) übergehend, dann durch Vergrösserung der Polster sich weiter verändernd, nun aber bald mit Verflachung der Polster und Furchen sich mehr und mehr den rein leiodermen nähernd, wie *Sig. rhom-*

undata, endlich in [illegible] Endformen höheren Alters-Formen endend, wie *S. …mulosa*, *…nulata*. Diese letzteren variiren besonders noch stark in der speciellen Oberflächenbeschaffenheit, wie unsere Beispiele lehren werden. Es ist durchaus nicht nöthig, dass alle junge *S. mutans* diese ganze Metamorphose zu durchlaufen hat, die eine mag diese, die andere mag jene Zwischenformen angenommen haben, auch nebenbei diese oder jene Variation vollzogen haben.

Wenn wir in der folgenden Betrachtung der Formen in umgekehrter Reihenfolge vom älteren zum jüngeren Typus vorgehen, so hat dies seinen Grund einmal in der grösseren Schwierigkeit, die Zugehörigkeit jüngerer Formen sicher zu stellen, andererseits aber finden sich in den älteren Formen die Merkmale typischer entwickelt und die einzelnen sind leichter kenntlich ausgeprägt.

Unter diesen Merkmalen ist es besonders die Blattnarbe, welche durch alle Formen hindurch bleibt, da sie nur kurze Zeit dem Wachsthum unterworfen ist, während die ganze Oberfläche sonst sehr variirt.

Diagnose der *Sigillaria mutans* Weiss:

Blattnarben meist abgerundet-subquadratisch, seltener abgerundet-subtrapezoidisch und nur bei den Formen mit den gedrängtesten, kleinsten Narben und an Aesten querrhombisch. Seitenecken der B. N. ausgeprägt, meist etwas über der Narbenmitte, die anderen Ecken abgerundet. Seitenränder meist etwas geschweift. Unterrand meist stärker gewölbt. Oberrand abgerundet, abgeflacht, etwas ausgeschweift oder gekerbt. Drei Närbchen etwas über der Mitte stehend, das mittlere querlineal, meist etwas nach oben concav, selten punktförmig, die seitlichen senkrecht, lineal, meist schwach nach innen gebogen und nach unten schräg auswärts stehend. Selten ausserdem ein querlineales Mal im obersten Bogen der B. N., zuweilen mit einem punktförmigen Närbchen in der Mitte. Ueber der B. N. meist ein eingestochener Punkt (Ligulargrube).

Eine Abgrenzung von Blattpolstern theils gar nicht vorhanden (*Leiodermaria*. — Quadratinhalt eines Polsterraumes 485—133 qmm), theils unvollständig (*Subleiodermaria* oder *Subcancellata*. Quadratinhalt eines Polsterraumes 236—183 qmm), theils deutlich vorhanden (*Cancellata*. — Quadratinhalt eines Polsterraumes 148—7 qmm). —

Blattpolster, wo solche vorhanden, mehr oder weniger gewölbt, meist oben convex, unten concav begrenzt, subquadratisch, spatelförmig, umgekehrt-krugförmig (subrhombischfünfseitig), abgestutzt-spatelförmig bis querrhombisch und verbreitert-sechseckig. Blattnarben meist im oberen Theile des Polsters, nur in den kleinen Polstern central stehend.

Querfurche zwischen den Polstern scharf, schwach oder fehlend. Eine verticale Zickzacklinie zwischen den Narbenreihen (*Favularia*) selten bei dichter Stellung der B. N. (an Aesten?) vorhanden. —

Die Oberfläche der Rinde zwischen den B. N. meist mit einer eigenthümlichen Sculptur von Längs- und Querrunzeln versehen, besonders bei den Formen ohne Polsterabgrenzung und bei denen mit grösseren Polstern. —

Die Längsrunzeln meist länger und gröber (Rissen in der Oberhaut vergleichbar), in einem senkrechten Streifen unterhalb der B. N. zarter oder ganz fehlend, bei den Formen mit beginnender Polsterabgrenzung häufig dem Verlaufe der Polstergrenzen oder der besonders vorhandenen, vertieften Grenzlinie folgend, vielfach aber diese auch durchschneidend. — Die Querrunzeln kurz, meist feiner, in der Structur der Epidermis begründet, besonders zart in einem Streifen unter der B. N., meist auch in den Längsrunzeln vorhanden. Um die B. N. herum das Polsterfeld häufig glatt, über der B. N. meist. — Unter der B. N. häufig ein mittleres Feld sich abhebend, zuweilen mit zwei Falten oder durch eine Furche getrennten, zipfelförmigen Vorsprüngen. — Unter der B. N. zuweilen 1—2 runde, mit einem centralen Punkte versehene, *Stigmaria*-ähnliche (Wurzel-) Narben. —

Kohlenrinde dünn, ihre Innenseite und der Steinkern längsgestreift und mit Paaren von kleinen, schmalen, elliptischen Narben.

Uebersicht über die Formenreihe der *Sigillaria mutans* WEISS.

Die wahrscheinlich ältesten Formen der *Sigillaria mutans*, als deren Typus wir *Sigillaria denudata* GÖPPERT bezeichnen können, sind leioderm, also ohne jegliche Polsterabgrenzung. Es treten aber leioderme Partien zuweilen auch zwischen cancellate Stammtheile eingeschaltet auf, augenscheinlich begründet in einer Abänderung der Wachsthumsverhältnisse.

Die Oberfläche der leiodermen Formen ist zwischen den B. N. mit den in der Diagnose charakterisirten Längs- und Querrunzeln bedeckt. Die Längsrunzeln verlaufen vorwiegend senkrecht und treten nur in einem grossentheils ausschliesslich mit Querrunzeln erfüllten, senkrechten Streifen von B. N. zu B. N. zurück, besonders im oberen Theile dieses Streifens. Die Form der ziemlich entfernt von einander stehenden B. N. ist vorherrschend subquadratisch.

Als erste Variation macht sich eine allmähliche, gegenseitige Annäherung der B. N. geltend. Gleichzeitig beginnt die Abgrenzung eines zunächst nicht geschlossenen und nicht gewölbten Polsterfeldes durch den bogenförmigen Verlauf der Längsrunzeln, und zuweilen noch ausserdem durch eine Begrenzungsfurche von gleichem Verlauf. Auch der Streifen feiner Querrunzeln zwischen den unter einander stehenden Blattnarben bleibt und dient zur weiteren Begrenzung des unvollständig geschiedenen Polsters. Die hierfür typische Form ist *Sigillaria spinulosa* GERMAR.

Eine besondere, furchenförmige Begrenzungslinie tritt bei den folgenden Formen noch deutlicher und beständiger auf, und es macht sich zugleich eine Erhöhung des Polsterfeldes, das aber immer noch nicht geschlossen ist, geltend. Die B. N. haben die vorige Gestalt, rücken aber immer näher an einander. Die betreffenden Formen sind subleioderm oder subcancellat

und entsprechen so ziemlich der *Sigillaria rhomboidea* BRONGN. (nec ZEILLER).

Die Abgrenzung der Polster wird vollständig. Die im oberen Theile derselben convexen, im unteren Theile concaven seitlichen Bogenfurchen setzen sich mit einer mehr oder weniger scharfen, geraden Querfurche über den Narben hin fort, und es entsteht ein gitterförmiges System von schräg über die Oberfläche verlaufenden Furchen (*Cancellata*). Längs- und Querrunzeln werden seltener. Dies ist der Fall bei einer cancellaten Mittelform zwischen *Sigillaria rhomboidea* BRONGN., nämlich bei der *Sigillaria Wettinensis* WEISS.

Bei der nächsten Formengruppe geht die Furchenlinie meist in ungestörtem Bogen, d. h. ohne besonders markirte Querfurche, gleichstark über die Blattnarbe quer hinweg. Die Polster sind spatelförmig, die Blattnarben immer noch vorherrschend subquadratisch. Der Typus dieser Reihe ist die echte *Sigillaria Brardi* BRONGN.

Bei den Aesten dieser Form und bei den höchst wahrscheinlich als jüngste Individuen oder gleichfalls als Aeste zu ihr gehörigen Exemplaren stehen die Narben noch gedrängter und sind nebst den Polstern noch kleiner und häufig querrhombisch. Die Polster sind fast oder ganz frei von Runzeln und umranden die Narben meist nur sehr schmal. Die Anordnung der Polster und Narben ist zuweilen *Favularia*-ähnlich; am ungleichmässigsten sind sie in der Nähe der Gabelungen und der Aehrennarben.

Hierzu sei aber ausdrücklich nochmals bemerkt, dass mit Obigem, wie sich auch aus der Reihenfolge ergiebt, nicht gesagt sein soll, dass jedes Individuum der *Sigillaria mutans* diese Formenreihe Stufe für Stufe durchlaufen habe. Es sollte nur gekennzeichnet werden, wie sich die einzelnen Formen naturgemäss aneinanderreihen und wie wir sie dementsprechend unten auf einander folgen lassen wollen.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

aber nur Zerklüftungen der Kohle, also eine mechanische Bildung. — Die ziemlich entfernt von einander stehenden Blattnarben besitzen einen vorstehenden Rand. Von den drei Närbchen ist das mittlere horizontal, nach oben concav, zuweilen rund, die seitlichen linienförmig, wenig nach innen concav. Der eingestochene Punkt in der oberen Einkerbung verschwindet zuweilen fast. Die grösste Breite der B. N. beträgt 7,4 ^{mm}, die Höhe 6,8 ^{mm}.

Die Stellung der Narben ist nicht ganz regelmässig, wohl weil Verschiebungen eingetreten sind. Besonders stehen die Narben der flachen Zeilen nicht auf gerader Linie. Die Entfernung zweier Narben in der flachen Zeile beträgt etwa 18 ^{mm}, in den beiden steilen Hauptzeilen (von oben rechts nach unten links) 19—21 ^{mm} und (von oben links nach unten rechts) 19,5—21,5 ^{mm}, in der (senkrechten) Diagonale 34—36,5 ^{mm}, ein Polsterraum etwa 300 ^{qmm}.

Der Steinkern ist schwach längsgestreift und zeigt die gewöhnlichen kleinen Narbenpaare, die hier zwischen den zwei länglichen Närbchen ein punktförmiges Mal einschliessen. Etwas links davon bemerkt man den Umriss der Blattnarbe im Abdruck. Dass dieser mit jenen nicht zusammenfällt, kann nur auf einer Verschiebung beruhen, welche nach der Einbettung in die Mineralmasse erfolgt ist.

Verwandtschaften. Die Form *denudata* unterscheidet sich von den nächstfolgenden Sigillarien durch weniger kräftige Runzeln und durch das mit feinen Querrunzeln bedeckte Feld rings um die Blattnarbe. Die verwandtesten Formen sind über der Blattnarbe meist glatt, und ihre feinen Querrunzeln beschränken sich auf ein mehr langgestrecktes Feld unter der Blattnarbe (vergl. Fig. 42 und 43). Die einfache Porenreihe auf den Querrunzeln wurde nur bei *denudata* beobachtet. Bei ihr sind auch die Blattnarben oben entschiedener eingekerbt, als bei den ihr am nächsten stehenden nachfolgenden Arten.

Vorkommen. Permische Schichten von Tunschendorf in Niederschlesien (BEINERT leg.). GÖPPERT's Original in der Universitätssammlung in Breslau. Gezeichnet von STAACK unter No. 94.

β. Var. **carbonica** Sterzel.

Sigillaria denudata Weiss, Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rheingebiete, 1869 bis 1872, S. 159, Taf. 16, Fig. 3. Copie in Weiss. Aus der Steinkohlenformation, 1881, S. 6, t. 3. f. 23.

Diagnose. Blattnarben verhältnissmässig breiter, Polsterfeld bei ungefähr gleicher Höhe viel breiter, als bei der typischen Form. Ornamentik der Rinde, insbesondere die für *denudata* charakteristische Beschaffenheit und Anordnung der Querrunzeln, nicht beobachtet.

Beschreibung. Das hier nicht nochmals abgebildete Weiss-sche Original ist ein dünn zusammengedrücktes Stück von 20 cm Länge und 7,5 cm Breite, auf einer Seite nur längsgestreifter Steinkern mit welligen, hier und da etwa zusammenhängenden Streifen und kaum mit Spuren der Blattnarben. Die andere Seite ist mit dünner Kohlenrinde bedeckt. Während auf derselben die Längsrunzeln deutlich vorhanden sind, bemerkt man Spuren feiner, kurzer Querrunzelchen nur an einer wenig ausgedehnten Stelle bei Beleuchtung von oben. Der Oberrand der B. N. ist seitlich schwach geschweift, oben stark gekerbt, der Unterrand etwas gebrochen bis abgerundet, unten meist stumpf-spitzlich. Die Ligulargrube über der B. N. fehlt. Die Breite der B. N. beträgt 8,5 mm, die Höhe 7,5 mm. Der Abstand zweier B. N. ist in der verticalen Zeile (von Gefässbündel zu Gefässbündel gemessen) unten 34,4 mm, oben 32 mm, in der schwächst geneigten Zeile 28 mm, in den beiden steilen Zeilen 21 mm und 22,9—23,3 mm, der Polsterraum aus 3 Höhen (= 99,8 mm) und 3 Breiten (= 43,7 mm) ergiebt sich zu $\frac{99,8 \cdot 43,7}{9} = 485$ qmm.

Vorkommen. Obere Ottweiler Schichten der Kohlengrube bei Labach, Kreis Saarlouis (Weiss leg.). Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt.

20. **Sigillaria mutans**, forma **rectestriata** Weiss (n. sp. et f.).

Taf. IX, Fig. 42.

Diagnose. Blattnarbe gerundet-subquadratisch bis fast fünfseitig, oben abgeplattet oder sehr wenig einge-

buchtet. Seitenränder etwas geschweift. Unterrand stärker gewölbt, unten etwas gebrochen. Ueber der Narbe ein kleines, glattes Feld mit eingesenktem Punkte. — Oberfläche mit sehr vorherrschenden, kräftigen, fast parallelen, manchmal gabelnden, in einem schmalen Felde zwischen den vertikal über einander stehenden Narben feiner und schmaler werdenden und hier zugleich mit feinen, kurzen Querrunzeln bedeckten Längsrunzeln. Querrunzeln im Uebrigen fehlend. Innenseite der Rinde mit geraden, etwas schräg (federig) verlaufenden Längsstreifen und Poren von schmal-elliptischen Eindrücken.

Beschreibung. Das ganze Stück, von dem nur ein Theil gezeichnet wurde, ist 46 cm lang und 27 cm breit, z. Th. mit geglätteter Schieferfläche, theilweise mit Kohlenrinde (Unterseite), sonst Abdruck. — Die Kohlenrinde ist dünn. Die Paare von kleinen, schmal-elliptischen Eindrücken von 3 mm Länge lassen zwischen sich einen glatten, rundlichen Fleck, aber keine Narbe. Die Blattnarben des Abdrucks und die gepaarten Narben der Unterrinde fallen nicht zusammen, und die schiefen Zeilen der Innenseite der Rinde liegen nicht senkrecht unter denen der Aussenseite. Hebt man Stücke der Kohlenrinde ab, so zeigt dieselbe auf der äusseren Seite die B. N. auch nicht an der Stelle, wo die Narbenpaare der innern Seite sich befinden, sondern da, wo sie der Abdruck der Aussenseite trägt. Man kann diese auffallende Erscheinung an der Hauptfigur verfolgen. Sie erklärt sich wohl nur dadurch, dass die weich gewordene Rindensubstanz vor ihrer Erhärtung zu Kohle eine horizontale Verschiebung erlitten hat, so dass Aussen- und Innenseite nicht mehr über einander fallen, wie sonst. Das Stück zeigt auch stark geglättete Rutschflächen parallel der Oberfläche der Schichtebene.

Die Oberfläche ist völlig leioderm.

Die Blattnarben sind ziemlich gross und stehen sehr entfernt von einander. Die grösste Breite der B. N. beträgt 8,7 mm, die Höhe 7,5 mm, der Abstand der B. N. (Gefässnärbchen) in den senkrechten Zeilen (Mittel aus 12 übereinander stehenden B. N. $\frac{297,2}{12}$ =) 24,8 mm, Breite der senkrechten Zeilen (Mittel aus

4 Breiten) = $\frac{69,7}{4}$ = 17,6 mm, die Entfernung der Gefässnärbchen in den Hauptzeilen 20,8 und 21,1 mm, ein Polsterraum 431 qmm.

Die Hauptzeilen verlaufen etwas bogig, so dass ihre Winkel nicht gemessen werden konnten.

Verwandtschaften. Vergl. No. 19.

Vorkommen. Wettin, Catharinaschacht, Mittel im Dreibankflötz. — Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von OHMANN unter No. 197.

21. **Sigillaria mutans** WEISS, forma **subrectestriata** WEISS et STERZEL (n. sp. et f.).

Taf. IX, Fig. 44 u. 45.

Diagnose. Blattnarben rundlich-subquadratisch mit stärker gewölbtem Unterrand. Oberrand seitlich etwas geschweift, oben abgerundet, ohne Einkerbung. Kein glattes Feld über der Blattnarbe. Oberfläche mit groben, unregelmässigen, im Allgemeinen parallelen Längsrunzeln. Querrunzeln über und unter der B. N. vorhanden. — Steinkern mit Paaren von länglichen Narbeneindrücken und dicht gestellten, kantigen, fast geraden, an den Narben convergirenden Längsstreifen und dichten, kurzen Querstreifen.

Beschreibung. Ein 13 cm breites und 8 cm hohes Stück, das nur z. Th. gezeichnet wurde, stellt einen plattgedrückten Steinkern mit der inneren Rindenfläche dar. Auf der einen Seite (Fig. 44) ist derselbe fast ganz entrindet, auf der anderen Seite (Fig. 45) war er mit Kohlenrinde bedeckt, die abgesprengt wurde, so dass der Abdruck der äusseren Oberfläche beobachtet werden konnte. Ein Stückchen davon stellt Fig. 45a dar. — Die Erhaltung ist nicht gut, aber trotzdem sind die angegebenen Merkmale deutlich.

Die Oberfläche ist völlig leioderm. Die Ligulargrube über der B. N. ist vorhanden, die drei Närbchen in der B. N. wie gewöhnlich. Die grösste Höhe der B. N. beträgt 7,7 mm, die grösste Breite auch 7,7 mm, die senkrechte Entfernung der B. N. 27 mm,

der schief benachbarten B. N. 22,1 und 20,6 mm, ein Polsterfeld ungefähr 455 qmm.

Verwandtschaften. Das Stück entspricht im Wesentlichen der vorigen Form. Die Längsrunzeln sind auch hier im Allgemeinen parallel und die Querrunzeln zum Unterschiede von der nächsten Form auf den senkrechten Mittelstreifen zwischen den B. N. beschränkt. Aber die B. N. sind oben weder eingebuchtet, noch abgeflacht, und ihre Breite der Höhe gleich. Die Grösse des Polsterraumes nähert sich der der nächsten Form. Das glatte Feld über der Blattnarbe fehlt. Hier, wie unter der Blattnarbe, treten kräftige Querrunzeln auf. Der Steinkern zeichnet sich durch weniger gerade verlaufende, an den Närbchen convergirende, kantige Längsstreifen und kurze Querstreifen aus.

Vorkommen. Wettin, Catharinaschacht (leg. DANTZ). Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von STAACK unter No. 172.

22. Sigillaria mutans WEISS, forma **epulvinata** STERZEL (n. sp. et f.).

Sigillaria Brardi ZEILLER, Sur les variations de formes du *Sigillaria Brardi* BRONGN. — Bulletin de la Société Géologique de France, 3e série, t. XVII, p. 607, séance du 20 mai 1889, pl. XIV, f. 3 u. 3a.

Diagnose. Blattnarben klein, mässig entfernt von einander, gerundet-subquadratisch, mit vorstehenden Seitenecken, stärker gewölbtem und seitlich wenig geschweiftem Unterrande, mehr geschweiftem, oben abgestutztem etwas eingebuchtetem Oberrande. Darüber ein eingestochenes Pünktchen. — Oberfläche mit sehr vorherrschenden, kräftigen, fast geraden, nur zu beiden Seiten der Blattnarben etwas bogig um dieselben verlaufenden, in einem schmalen Felde zwischen den vertical über einander stehenden Narben etwas feiner und schmäler werdenden (u. hier zugleich mit feinen Querrunzeln bedeckten?) Längsrunzeln. — Die Breite der Polsterfelder im Verhältniss zur Höhe ziemlich gross.

Beschreibung. Diese, wie die Diagnose, kann nur auf Grund der ZEILLER'schen Abbildung und der kurzen Bemerkungen

dazu gegeben werden. Letztere besagen, dass nicht die geringste Anlage von Polstern vorhanden ist und dass die Längsrunzeln sich fast nur in der Nähe der Narben umbiegen. Die Form wird von ZEILLER als die äusserste Grenze der Variation von *Sigillaria Brardi* bezeichnet. — Die Blattnarben sind nur ca. 6 mm breit und 5,5 mm hoch. — Die Höhe eines Polsterfeldes beträgt ca. 15 mm, die Breite (Mittel aus 4 Breiten) 12,75 mm, die Grösse eines Polsterfeldes also nur ca. 191 qmm.

Verwandtschaften. Von den ähnlichsten Wettiner Formen (f. *rectestriata* u. *subcurvistriata*) unterscheidet sich die vorliegende vor Allem durch die Kleinheit der Narben und Polsterfelder, durch die verhältnissmässig grosse Breite der letzteren, sowie (wie es scheint) durch deutliche Einbuchtung des Oberrandes der Blattnarben.

Vorkommen. Carbon von Lardin bei Terrasson in Frankreich.

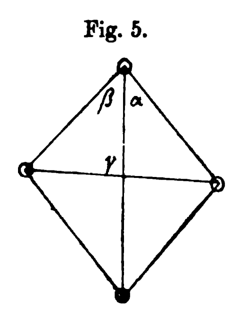
23. Sigillaria mutans, forma subcurvistriata WEISS (n. sp. et f.).

Taf. IX, Fig. 43.

Diagnose. Blattnarben rundlich-subquadratisch. Oberrand an den Seiten geschweift, manchmal an der Spitze etwas abgeflacht, nicht gekerbt. Unterrand etwas stärker und ziemlich gleichmässig gewölbt. Ueber den drei Närbchen zuweilen, parallel zu dem abgeflachten Oberrande, ein linienförmiges Mal mit einem punktförmigen Närbchen in der Mitte. Ueber der B. N. ein schmales, glattes Feld, darin ein eingestochener, etwas querverbreiterter Punkt. — Längsrunzeln der Oberfläche grob, meist senkrecht verlaufend, nur nahe dem Oberrande der B. N. mit der Neigung umzubiegen und nach oben zu convergiren, in einem schmalen, fast nur von kleinen Querrunzeln erfüllten Streifen zwischen zwei über einander stehenden B. N. fast ganz zurücktretend. Querrunzeln auf der ganzen Oberfläche und auf allen zwischen den Längsrunzeln befindlichen Wülsten. — Steinkern mit stark längsgestreifter, etwas maschiger Oberfläche.

Beschreibung. Ein Rindenstück von 17 cm Breite und 13 cm Höhe, die Oberfläche der dünnen Kohle und theilweise den Steinkern zeigend. Auch der Abdruck ist vorhanden. — Die Längsrunzeln der völlig leiodermen Oberfläche laufen häufig spitz aus (sind spitzmaschig). Die B. N. stehen ziemlich entfernt von einander. Die über der Mitte vorstehenden Seitenecken derselben sind stumpfwinkelig. Die 3 Närbchen wie gewöhnlich, das mittlere horizontal, nach oben concav; die seitlichen schmal, nach innen schwach concav. — Die B. N. sind 8,3 mm breit und 7 mm hoch. Ein Polsterraum aus 3 Höhen (= 97,5 mm) und 8 Breiten (= 111 mm) ergiebt sich zu $\frac{97,5 \cdot 111}{24} = 451$ qmm. — Die senkrechte Entfernung zweier B. N. ist 33,2 mm, in der flachen, schiefen Zeile 28,2 mm, in der steileren Zeile 21,7 mm. In dem Theile rechts geben die Hauptzeilen folgende Winkel (vgl. Textfig. 5): $\alpha = 43^0$, $\beta = 48,5^0$, $\gamma = 87^0$.

Fig. 5.



Verwandtschaften. Vergl. No. 19. — Diese Form unterscheidet sich von der forma *rectestriata* dadurch, dass dort die B. N. zuweilen fast 5seitig, etwas grösser, oben etwas eingebuchtet, mit rundem Punkt über der Einbuchtung versehen, die senkrechten Abstände der B. N. und die Polsterräume etwas kleiner sind, insbesondere aber dadurch, dass die Längsrunzeln keine Neigung zur Convergenz besitzen und Querrunzeln nur in dem schmalen Felde unter der B. N. auftreten. Ausserdem fehlt dort das zuweilen im oberen Theile der Blattnarbe von f. *subcurvistriata* zu beobachtende linienförmige Mal.

Vorkommen. Wettin, Brasserschacht. (BEYSCHLAG leg.) Original im Museum der Universität in Halle. — Gezeichnet von OHMANN unter No. 170.

b) Formen vom Typus der **Sigillaria spinulosa** GERMAR.

Mit beginnender Abgrenzung eines Polsterfeldes durch bogenförmigen Verlauf der Längsrunzeln, zuweilen ausserdem durch Anfänge einer seitlichen, bogenförmigen Begrenzungsfurche ohne Querfurche oder durch Andeutung einer Querfurche bei mangelnder seitlicher Furchenlinie. Der Polsterraum ist weder abgeschlossen noch in seiner ganzen Erstreckung gewölbt; höchstens sind gewisse Partieen desselben etwas erhöht. — Die Blattnarben sind einander etwas näher gerückt und stehen mässig entfernt von einander.

24. **Sigillaria mutans,** forma **undulata** WEISS (n. sp. et f.).

Taf. IX, Fig. 46.

Diagnose. Blattnarben rundlich-subquadratisch bis rundlich-trapezoidisch, zuweilen etwas höher als breit. Oberrand wenig geschweift, abgerundet, nicht gekerbt. Unterrand mehr gewölbt, an den Seiten etwas geschweift. Im obersten Bogen des Oberrandes ein linienförmig eingedrücktes Mal. Ueber der B. N. eine schwach gebogene, auch öfters horizontale Querfurche. Die kräftigen Längsrunzeln bogig um die B. N. verlaufend, dem Oberrande der B. N. am meisten genähert, ein leierförmiges Feld unvollständig abgrenzend, das mit feinen, maschenförmigen Querrunzeln erfüllt ist. Nur ein schmales Band über der Blattnarbe mit der Ligulargrube glatt.

Beschreibung. Das Original ist ein Rindenabdruck von 19,5 ^{cm} Länge und 9,2 ^{cm} Breite, z. Th. mit der sehr dünnen, innen fein, etwas wellig längsgestreiften Kohlenrinde. — Die Oberfläche ist leioderm. Die Maschen der Querrunzeln sind nahe dem Unterrande der B. N. breiter und gröber, nach unten enger, am Oberrande der nächst tieferen Blattnarbe wieder stärker. Die

B. N. stehen mässig entfernt von einander. Von den 3 Närbchen ist das mittlere horizontal, etwas nach oben concav, die seitlichen sind schräg, linienförmig. Die Breite der B. N. beträgt unten 8,5 — 8,8 mm, oben 8,7 mm, die Höhe unten 8,1 mm, oben 9 mm, der senkrechte Abstand unten 22,5 mm, oben bis 24 mm, der Abstand in den beiden Hauptzeilen 16,1 mm und 15,8 mm, in der fast horizontalen 20,8 mm, der Abstand der verticalen Reihen 10,5 mm; ein Polsterraum im Mittel aus 6 Höhen (= 136) und 6 Breiten (= 62,4 mm) ergiebt sich zu $\frac{136 \cdot 62,4}{36} = 236$ qmm.

Verwandtschaften. Diese Form schliesst sich durch das mehr längsgestreckte Polsterfeld an die vorigen Formen an, unterscheidet sich aber von ihnen, abgesehen von dem eigenthümlichen, linienförmigen Male im obersten Bogen der B. N., durch grössere Annäherung der B. N. und vor Allem durch den bogigen Verlauf der Längsrunzeln und durch das stellenweise Auftreten einer schwach markirten Querfurche, wodurch ein leierförmiges, ebenes Polsterfeld unvollständig abgegrenzt wird. — Die Narbenstellung (Länge der verticalen Diagonale) erinnert an die Gruppe der *Sig. denudata*, der Verlauf der Längsrunzeln ist der der *Sig. spinulosa*, und die schwache, unconstante Querfurche erinnert an die cancellaten Formen. (Vergl. Taf. XII, Fig. 56, Taf. XIII, Fig. 57 u. s. w.).

Vorkommen. Wettin, Catharinaschacht, Mittel zwischen der 1. und 2. Bank im Dreibankflötz (leg. DANTZ). Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von STAACK unter No. 187.

Anhang. In die Nähe dieser Form gehört vielleicht *Sigillaria* cf. *mutans*, Taf. VII, Fig. 35. — Die Rinde dieses Abdruckes ist stark rissig oder unregelmässig faltig (Erhaltungszustand!), aber ohne besondere Oberflächenzeichnung. Nur am Oberrande der Blattnarbe bemerkt man zuweilen zusammenneigende Streifchen.

Die Blattnarben sind rundlich-trapezoidisch. Seitenecken scharf, fast rechtwinklig, die anderen Ecken abgerundet. Oberrand weniger, Unterrand sehr stark gewölbt, länger, wenig ge-

schweift. Die drei Närbchen undeutlich. Der Oberrand etwas verdickt und eingekerbt (am besten an der Narbe oben links zu sehen). — Grösste Breite 8,2 mm, Höhe 8,5 mm. — In den beiden Hauptzeilen, die einen Winkel (oben) von etwa 100° bilden, beträgt die Divergenz der Gefässnärbchen der benachbarten Narben 15,5 und 14,5 mm, ein Polsterraum ungefähr 210 qmm.

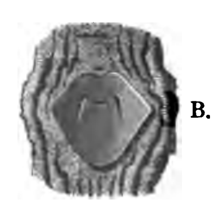
Fundort. Grube Hans Sachsen bei Werschweiler bei St. Wendel. Ob. Ottweiler Schichten. — Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt, gezeichnet von A. Weiss unter No. 74.

25. Sigillaria mutans Weiss, forma latareolata Sterzel (n. sp. et f.).

Diagnose. Blattnarben klein, abgerundet-subtrapezoidisch-fünfeckig, bis abgerundet-subquadratisch, meist etwas höher als breit, mit vorstehenden, aber stumpfen

Fig. 6.

A. 

 B.

Sigillaria mutans Weiss, forma *latareolata* Sterzel. Von Wettin. — B. Eine Blattnarbe mit Umgebung in 2facher Vergrösserung.

Seitenecken. Obertheil niedriger als Untertheil. Oberrand seitlich etwas geschweift, oben stets ausgerandet. Unterrand etwas vorstehend, seitlich etwas geschweift, zuweilen fast gebrochen, unten mehr oder weniger verschmälert, abgerundet (zuweilen spitzlich). — Die drei Närbchen ziemlich hoch in der Blattnarbe stehend. Dicht über der oberen Einbuchtung in glattem, nur sehr fein punktirtem Felde ein eingestochenes Pünktchen. Darüber in 1/3 der Entfernung von der nächsthöheren

Blattnarbe eine kurze Querfurche. Oberfläche mit geschlängelt verlaufenden, sehr fein punktirten Längsrunzeln, die an den Seiten der Blattnarben nach aussen biegen, sich zwischen den Blattnarben nähern und hier ein nach unten sich verschmälerndes, etwas vertieftes, nur mit wenigen schwächeren, bis auf die Querfurche herabgehenden Längsrunzeln versehenes, fein punktirtes Feld einschliessen. Querrunzeln auf den Längsrunzeln nur seitlich von den Blattnarben. — Kohlenrinde dünn. Steinkern fast geradlinig parallel längsgestreift mit Paaren elliptischer Höcker, zwischen denen nur zuweilen die Gefässbündelspur angedeutet ist.

Beschreibung. Ein 20 cm breites und 20 cm hohes Exemplar, grösstentheils mit der Rindenoberfläche, z. Th. Steinkern. Rückseite glatte Rutschfläche. Da die Mittelfelder zwischen den Blattnarben jeder Orthostiche etwas vertieft sind, so bilden sie seichte Rinnen, die seitlich von den flachen Wülsten der geschlängelten Längsrunzeln begrenzt sind. Letztere biegen an den Seitenecken der Blattnarben etwas nach aussen, convergiren dann nach den Seiten des Oberrandes der Blattnarbe hin, enden hier theils, theils verlaufen sie um die Ecken der Blattnarben herum und weiter wie oben angegeben. — An verschiedenen Stellen wird der gewöhnliche Verlauf der Längsrunzeln unterbrochen durch kleine, rundliche Närbchen, die an die *Stigmaria*-ähnlichen Narben der forma *spinulosa* erinnern. Der Oberfläche hängt hier und da etwas Schwefelkies an, meist in rundlichen Scheibchen mit centralem Höcker, zuweilen gleichfalls jenen Narben ähnlich. — Die unteren Seitenränder der Blattnarben erscheinen zuweilen etwas gebrochen, da sie theilweise unter den Narbenreihen etwas eingezogen, in der Mitte wieder auswärts gebogen sind, hier oft ziemlich rasch einwärts biegen, um sich unten in eine mehr oder weniger stumpfe Spitze zu vereinigen. — Das mittlere der drei Närbchen besitzt einen kräftigen Mittelpunkt und linienförmige, aufwärts gebogene, seitliche Enden. Die seitlichen Närbchen sind lineal, schief stehend, wenig gebogen. Sie fallen nicht mit den entsprechenden Höckerpaaren des Steinkerns zusammen, es muss also eine seitliche Verschiebung der Rinde stattgefunden haben.

Die Blattnarben sind meist 6 mm breit und 6,5 mm hoch, zuweilen 6,5 mm breit und 7 mm hoch. Nur an einer Stelle (Mitte

des linken Randes vom Original) beträgt die Breite 7 ^{mm} und die Höhe 6,5 ^{mm}. — Der senkrechte Abstand der Blattnarben (*ab* in Textfig. 7) ergiebt sich im Mittel aus 10 Höhen (= 125^{mm}) zu 12,5^{mm}, die seitliche Entfernung der Orthostichen (*de*) im Mittel aus 5 Breiten (= 73^{mm}) zu 14,6 ^{mm}, demnach ein Polsterraum zu 12,5 . 14,6 = 182,5 ^{qmm}.

Der Abstand der Blattnarben in der flacheren Hauptspirale (*da*) beträgt ca. 16,5 ^{mm}, in der steileren Hauptspirale (*ca*) 15,6 ^{mm},

ferner: $\angle\, \alpha$ 59°
β 61,5°
γ 94,5°.

Verwandtschaften. Dieses Exemplar bildet ein weiteres, interessantes Beispiel für die ausserordentliche Variabilität der

Fig. 7.

a α β γ c e d b

Sigillaria mutans. Es unterscheidet sich von allen anderen Formen der *mutans*-Reihe durch die breiteren Polsterfelder (oder Narbenfelder). Diese sind bei allen anderen Exemplaren höher als breit, hier aber mehr breit als hoch. Am nächsten stehen in dieser Beziehung forma *epulvinata* (= *Sig. Brardi* ZEILLER, 1889, Fig. 3, s. o. No. 22) und BRONGNIART's Original zu *Sig. Brardi* (unsere Taf. XX, Fig. 82). Die Blattnarben sind bezüglich ihrer länglichen Form und der zuweilen etwas gebrochenen unteren Seitenränder am ähnlichsten denen der forma *pseudorhomboidea* (Taf. X, Fig. 48), bei der aber die Ausrandung fehlt. Die Ornamentik der Oberfläche scheint bei f. *epulvinata* ähnlich zu sein. Die kurze Querfurche im unteren Theile des Mittelfeldes zwischen den Blatttnarben findet sich unter den leiodermen Formen bei f. *undulata* (Taf. X, Fig. 46).

Vorkommen. Wettin. Leg. DANTZ 1889. Original in der Naturwissenschaftlichen Sammlung der Stadt Chemnitz. Textfigur nach dem Original gezeichnet von OHMANN.

26. Sigillaria mutans WEISS, forma subspinulosa WEISS et STERZEL (n. sp. et f.).

Taf. XI, Fig. 51 u. 52.

Diagnose. Blattnarben rundlich-subquadratisch mit wenig geschweiftem Ober- und Unterrande. Ersterer oben abgeflacht bis wenig ausgeschweift. Um die B. N. ein schmales, sich über der B. N. etwas verbreiterndes, unter der B. N. zuweilen durch Querrunzeln unterbrochenes, die Ligulargrube einschliessendes glattes Feld. — Querrunzeln vorherrschend, am zartesten auf dem Felde unter der B. N. Die kräftigeren, aber an Zahl zurücktretenden, unregelmässig welligen Längsrunzeln bogig um die Narbe herum verlaufend und das Feld unter der B. N. etwas verengend. Im oberen Theile des etwa leierförmigen Runzelfeldes steht die B. N.

Beschreibung. Die Blattnarben stehen mässig entfernt von einander. Von den drei Närbchen ist das mittlere kurz, lineal, horizontal, zuweilen etwas gebogen, die seitlichen sind lineal, schief. — Die auf der Oberfläche vorherrschenden Querrunzeln sind am zartesten unmittelbar unter der B. N., nach unten und seitlich etwas gröber und kräftiger, über der nächst tieferen B. N. wieder zarter. Die kräftigsten Längsrunzeln bilden den inneren Bogen in den Seitenecken der B. N. —

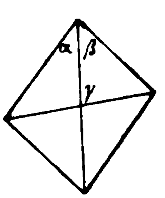
Von den beiden abgebildeten Exemplaren ist noch Folgendes zu bemerken:

1) Die Zeichnung Fig. 51 (Vergr. 2/1) ist dem Wachsabgusse eines grösseren Stückes von 30^{cm} Breite entnommen, einem Abdrucke, der grossentheils mit sehr dünner Kohlenrinde bedeckt ist, die die Oberfläche zeigt. — Die gröste Breite der B. N. beträgt $7{,}8-8^{mm}$, die Höhe $6{,}5^{mm}$, die Breite der verticalen Zeilen (im Mittel aus 7 Reihen) $10{,}5^{mm}$, der verticale Abstand der Narben in einer Zeile (Mittel aus 4 Distanzen) 22,4, also ein Polsterraum 10,5 . 22,4 $= 235^{qmm}$. Die Hauptzeilen bilden folgende Winkel (vergl. Textfigur 8 nach dem Originalabdruck): $\alpha = 38^{0}$, $\beta = 44{,}5^{0}$, $\gamma = 83^{0}$.

2) Bei dem Fig. 52 gleichfalls in 2facher Vergr. dargestellten Theile einer *Sigillaria* haben die B. N. $8{,}5^{mm}$ grösste Breite und

7 ^{mm} Höhe. Sie stehen auf schiefen Zeilen, deren Rhombus folgende Winkel enthält (vergl. die Lage der Winkel in Textfig. 8. Die Maasse weichen etwas ab): $\alpha = 40^0$, $\beta = 45^0$, $\gamma = 86^0$.

Fig. 8.



Die Entfernung der B. N. in den beiden schrägen Hauptzeilen beträgt 18 ^{mm} und 16 ^{mm}, die der vertical unter einander stehenden (die längere Diagonale des Rhombus) 26,5 ^{mm}, der verticale Abstand der B. N. im Mittel von 4 Narben 26,9 ^{mm}, die Breite der verticalen Reihen im Mittel aus 6 Reihen 11,2 ^{mm}, also ein Polsterraum 26,9 . 11,2 = 301 ^{mm}.

Verwandtschaften. Die beiden Exemplare weichen sehr wenig von einander ab. Bei dem Originale zu Fig. 52 sind B. N. und Polsterfeld etwas grösser, die Narben am Oberrande weniger abgeflacht, der Unterrand mehr gewölbt, die feinen Querrunzeln etwas weniger vorherrschend, als bei Fig. 51. —

Die Form *subspinulosa* zeigt gleichfalls eine grössere Annäherung der B. N. und die beginnende Abgrenzung eines (leierförmigen) Polsterfeldes durch den bogenförmigen Verlauf der Längsrunzeln. Die grosse Aehnlichkeit mit der nachfolgenden Form rechtfertigt den Namen »*subspinulosa*«.

Vorkommen. Wettin, Catharinaschacht, Mittel- und Dreibankflötz (leg. Dantz). Originale in der Sammlung der geologischen Landesanstalt, gezeichnet von Ohmann unter No. 169 und 199.

27. Sigillaria mutans Weiss, forma spinulosa Germar sp.

Taf. X, Fig. 50. Taf. XI, Fig. 50 A (Germar's Original). Taf. X, Fig. 47 (?).

Sigillaria spinulosa Germar, Die Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin und Löbejün, 5. Heft, Halle 1848, S. 58, Taf. XXV, Fig. 1 u. 2.

Diagnose. Blattnarbe rundlich-subquadratisch mit stumpfwinkeligen mehr oder weniger spitzen Seitenecken. Obertheil zuweilen verschmälert, seitlich schwach geschweift, oben abgeflacht bis wenig ausgeschweift. Unterrand fast gleichmässig gewölbt. Um die B. N. ein schmales, sich über derselben etwas verbreiterndes, einen eingestochenen Punkt einschliessendes, unter der B. N. zuweilen durch Querrunzelchen unterbrochenes, glattes Feld. — Längsrunzeln vorherrschend, bogig um die B. N. herum verlaufend und das Feld unter derselben sehr verengend, am kräftigsten nahe dem Oberrande der B. N. und diesem parallel, am schwächsten in dem Felde unter der B. N. — Zarte Querrunzeln überall, am schwächsten in der Nähe der B. N., oberhalb der B. N. im Bogen herum laufend.

Unter der B. N. an vielen Stellen 1—2 runde *Stigmaria*-ähnliche Narben mit centralem Punkte (Wurzelnarben).

Beschreibung. Das GERMAR'sche Original (Taf. X, Fig 50; Taf. XI, Fig. 50 A) ist ein Rindenabdruck von 24 ^{cm} Höhe und 7,5 ^{cm} Breite. Die Oberfläche ist völlig leioderm und nur durch den bogenförmigen Verlauf der Längsrunzeln die Abgrenzung eines Polsterfeldes angedeutet. Die B. N. stehen mässig entfernt. Die stumpfwinkligen Seitenecken treten wenig über der Mitte vor. Von den etwas über der Mitte stehenden Närbchen ist das mittlere lineal, horizontal, etwas nach oben concav, die seitlichen lineal, fast gerade, etwas schief stehend. Der eingestochene Punkt über der B. N. berührt dieselbe zuweilen. Die (Wurzel-) Narben unter der B. N. sind unregelmässig gestellt, meist dicht an der B. N., manchmal entfernter, meist seitlich, seltener in der Mitte unter der B. N. — Die Breite der B. N. beträgt 8—9—9,5 ^{mm}, die Höhe 7,5—8 ^{mm}. Sie sind also ziemlich gross. — Der senkrechte Abstand der B. N. über einander ist unten 22 ^{mm}, oben 21 ^{mm}, die Distanz der verticalen Zeilen von einander 11,5 ^{mm}, also der Polsterraum unten 253 ^{qmm}, oben 241,5 ^{qmm}; im Mittel aus 7 Höhen (= 148 ^{mm}) und 10 Breiten (= 115,3 ^{mm}), ein Polsterraum 224 ^{qmm}.

2) Zu der forma *spinulosa* gehört trotz des Fehlens der *Stigmaria*-ähnlichen Narben wahrscheinlich das Taf. X, Fig. 47

abgebildete Stück eines grösseren Exemplars. Es ist der Abdruck der Oberfläche, mit theilweise noch festhaftender Kohlenrinde. Die B. N. sind entblösst und deutlich erhalten; der Zwischenraum trägt noch feststehende, dünne Kohlenrinde, die fein längsgestreift ist. Knotige Punkte rühren von Mineralisation, wohl Schwefelkies, her. Nur selten ist die Oberfläche mit den charakteristischen Querrunzeln zu sehen.

Die Blattnarben haben die gewöhnliche, rundlich-subquadratische Form. Ihre grösste Breite beträgt 8,3^{mm}, ihre Höhe 7,9^{mm}, die Entfernung der B. N. in der senkrechten Zeile unten 20,5^{mm}, oben 23^{mm}, im Mittel aus 6 Höhen $\left(\frac{134,3}{6}\right) = 22,4$^{mm}, die Breite der verticalen Zeilen im Mittel aus 8 Reihen $\frac{77,4}{8} = 9,7$^{mm}, also ein Polsterraum 22,4 . 9,7 = 217^{qmm}.

Verwandtschaften. *Sigillaria mutans*, forma *spinulosa* unterscheidet sich von der vorigen Form fast nur durch das reichlichere Vorhandensein von Längsrunzeln und durch die grössere Verengung des angedeuteten Polsterfeldes unter den Blattnarben durch die von beiden Seiten her näher an einander herantretenden Reihen der Längsrunzeln, ausserdem durch das Auftreten der *Stigmaria*-ähnlichen Narben unter den Blattnarben, eine Erscheinung, die indessen, wie früher schon erörtert wurde, wahrscheinlich keinen wesentlichen Unterschied bedingt, sondern zufällig ist.

Vorkommen. 1) Löbejün. GERMAR'sches Original in der Sammlung der Universität Halle. Gezeichnet von OHMANN unter No. 167.

2) Wettin, Catharina-Schacht (Taf. X, Fig. 47. — DANTZ leg.) Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von OHMANN unter No. 166.

28. Sigillaria mutans WEISS, forma Wettinensis-spinulosa WEISS et STERZEL (n. sp. et f.).

Vergl. WEISS, Beobachtungen an Sigillarien von Wettin. Zeitschr. der Deutschen geol. Gesellschaft. Sitzung vom 1. Mai 1889, S. 376.

Die Eigenschaften der forma *spinulosa* (ohne *Stigmaria*-ähnliche Narben) besitzt die eine Seite eines nicht abgebildeten Ex-

emplars von Wettin, dessen andere Seite Gitterfurchen und »*Brardi*-Structur«, specieller die Polster und Narben der forma *Wettinensis* var. *convexa* zeigt (s. u. No. 37).

Läge nur die leioderme Oberfläche vor, so wäre das Exemplar ohne Weiteres der vorigen Form anzureihen. Der Umstand aber, dass es gleichzeitig eine cancellate Form einschliesst, macht eine Abtrennung von jener und eine besondere Benennung nothwendig. Da es weiter in der vorliegenden Arbeit zunächst unsere Aufgabe ist, die einzelnen Formen ihrer Verwandtschaft entsprechend zu gruppiren, so muss das vorliegende Exemplar an zwei Stellen der Gruppirung auftreten, und wir können consequenter Weise hier zunächst nur die leioderme Oberfläche besprechen.

Das Stück gehört einem älteren Stamme an, hat 26 cm Höhe, bis 27 cm Breite (unvollständig). Der Rand ist bis auf die Dicke von $3—4^1/_2$ cm zusammengesunken, daher auf beiden Seiten ziemlich flach. An dem einen Rande sind die beiden Seiten in einem unmittelbaren Zusammenhange und bilden hier eine abgerundete Kante; der andere Rand ist weggebrochen, so dass nicht die ganze Breite vorliegt.

Die leioderme Oberfläche ist zum grössten Theile Steinkern, aber ein Theil der sehr dünnen Kohlenrinde mit sehr wohlerhaltener Oberfläche ist noch vorhanden. Auf dem Steinkerne sind die Umrisse der Blattnarben ebenfalls noch erhalten, etwas gewölbt vortretend; sehr scharf aber sind die Blattnarben selbst auf dem Rindentheile ausgeprägt, doch weniger vortretend. Ihre Form ist ganz die wie in den Figuren 42, 49—52, dicht über der Narbe die Ligulargrube. — Die Oberfläche zwischen den Narben ist leicht längs-gerunzelt und mit einzelnen unregelmässigen, entfernten, ebenso kräftigen Querrunzeln versehen; die feinen, kurzen Querrunzeln fehlen. —

Statt der bei den übrigen *spinulosa*-Formen in den Maschen eingesenkten Punkte sind hier zahlreiche, gruppenweise oder auch in kurze, horizontale Reihen dicht gestellte, erhabene Punkte vorhanden, welche fast die ganze Oberfläche bedecken. — Wo die Kohlenrinde fehlt, tritt wieder die wellige Längsstreifung auf dem Steinkern auf.

Die Blattnarben besitzen 9—10,5 mm grösste Breite und 8—8,1 mm

Höhe. — Die senkrechte Entfernung zweier Blattnarben (Gefässbündel : Gefässbündel) beträgt 24—27 mm, die horizontale Entfernung der benachbarten senkrechten Röhren 13 mm, also ein Polsterraum mindestens 13 . 24 = 312 qmm.

Die beiden Seiten sind nahezu gleich in Bezug auf die Entfernung der Blattnarben von einander. Die leioderme Seite kann daher nur durch Ausfüllung der Furchen der anderen Seite entstanden erklärt werden.

Verwandtschaften. Wie oben. — Das Exemplar beweist, dass *Sigillaria spinulosa* und *Sig. Wettinensis* Wachsthumsformen derselben Art sind.

Vorkommen. Wettin. Original in der Sammlung der Universität in Halle. (Nicht abgebildet.)

29. Sigillaria mutans Weiss, forma Lardinensis-Brardi Sterzel (n. sp. et f.).

Sigillaria Brardi Zeiller, Sur les variations de formes du *Sigillaria Brardi* Brongn. — Bulletin de la Société Géologique de France, 3e série, t. XVII, p. 603, séance du 20. Mai 1889, pl. XIV, Fig. 1, 1b u. 1c. — Derselbe: Bassin houiller et permien de Brive. Fasc. II. Flore fossile. Études des gîtes minéraux de la France. Paris 1892, p. 83, t. XIV, f. 1.

Auch dieses Exemplar zeigt zwei Formen in inniger Verknüpfung, und zwar

1) eine leioderme Form, die der *Sigillaria spinulosa* Germar sehr nahe steht (Zeiller l. c. 1889, Fig. 1, mittlerer Theil und 1892, Fig. 1, unterer Theil), ohne sich mit ihr zu decken. Wir bezeichneten sie als forma *Lardinensis*.

2) eine cancellate Form und zwar vom echten *Brardi*-Typus (oberer Theil der angegebenen Figuren). S. u. No. 40a, 4.

Um die allmähliche Verminderung des Wachsthums zu kennzeichnen, geben wir von dem ganzen Exemplare die Entfernungen der Blattnarben in einer senkrechten Reihe (von Gefässnärbchen: Gefässnärbchen) an. Sie betragen von oben nach unten: 10,6; 12,7; 12,9; 13,4; 13,6; 14,8; 16,4; 18; 17,5; 18,6; 20; 20; 17,4; 14,4; 14,4 mm.

Obwohl nun durch dieses interessante Exemplar sicher constatirt ist, dass beide Formen derselben Art angehören und dass die *Lardinensis*-Form nur einen Theil der *Sigillaria Brardi* mit verändertem, anscheinend schnellerem Wachsthum darstellt, so müssen doch beide Variationen hier, wo es sich, wie gesagt, um Charakterisirung und Gruppirung der beobachteten Abänderungen handelt, besonders benannt und beschrieben werden. Dies ist auch nothwendig für den Fall, dass dieselben getrennt aufgefunden werden.

Die Charakterisirung erfolgt im Anschluss an die ZEILLER-schen Publicationen.

Diagnose der forma *Lardinensis* STERZEL. Blattnarben rundlich-subquadratisch. Oberrand seitlich geschweift, oben deutlich ausgerandet. Unterrand stärker gewölbt, weniger geschweift (zuweilen etwas gebrochen und unten spitzlich?) — Längsrunzeln deutlich und zahlreich, mehr oder weniger wellig um die B. N. herumgebogen. Feine Querrunzeln überall. Ueber der Ausrandung der Blattnarbe die Ligulargrube. Die drei Närbchen wie gewöhnlich. (Zuweilen unter dem Oberrande noch ein querlinienförmiges, nach oben concaves Mal?) Polsterfeld wenig oder gar nicht hervorgehoben.

Beschreibung. Diese Form bildet den mittleren Theil eines die Rindenoberfläche zeigenden Exemplars, das bis zu 26^{cm} Länge und 9^{cm} Breite abgebildet wurde. Der obere Theil ist die typische forma *Brardi*, und auch der unterste Theil zeigt dieselbe wieder, wenigstens annähernd. — Die Blattnarben sind ca. 8^{mm} breit und 7^{mm} hoch. — Ein Polsterraum ergiebt sich aus 3 Höhen (57^{mm}) und 4 Breiten (38^{mm}) zu 19 . 9,5 = 180,5^{qmm}. — In Fig. 1b lassen die an der linken und oberen Ecke stehenden Blattnarben unterhalb der oberen Ausrandung Male in Gestalt je einer nach oben concaven Linie erkennen. Vorausgesetzt, dass dies nicht Zufälligkeiten in der Zeichnung sind, haben wir hierin etwas Aehnliches, wie bei der forma *undulata*, Taf. IX, Fig. 46 und der f. *subcurvistriata*, Taf. IX, Fig. 43B. Auch das bei der letzteren Form in der Mitte dieses Males stehende Närbchen scheint bei forma *Lardinensis* vorhanden zu sein.

Verwandtschaften. Diese Form steht der forma *spinulosa* GERMAR sp. (Taf. X, Fig. 50; Taf. XI, Fig. 50 A) nahe; doch besitzt letztere meist etwas grössere Blattnarben (8—9—9,5 mm Breite: 7,5—8 mm Höhe). Ihr senkrechter Abstand (21—22 mm), die Entfernung der verticalen Zeilen von einander (11,5 mm), sowie der Polsterraum (durchschnittlich 224 qmm) sind grösser, die Narben im oberen Theile mehr verschmälert und meist nur abgeflacht, seltener ein wenig ausgeschweift. Auch verläuft um die Blattnarbe herum ein schmales, glattes Feld. — Endlich sind unter den Blattnarben meist die allerdings jedenfalls unwesentlichen *Stigmaria*-ähnlichen Narben vorhanden. Aehnlicher ist die Beschaffenheit der Blattnarben bei der forma *radicans*, Taf. X, Fig. 49; Taf. XI, Fig. 49 A u. B. Doch besitzt diese Form eine deutlichere Abgrenzung der Polsterfelder und diese sind grösser (289 qmm), abgesehen von anderen Unterschieden. — Forma *pseudorhomboidea* (Taf. X, Fig. 48) dürfte am ähnlichsten sein bezüglich der Narben und Polsterfelder; doch sind ihre Blattnarben nicht gekerbt und mit einem schmalen, glatten Felde umgeben, und in Bezug auf die Runzelung der Rinde ist forma *spinulosa* entsprechender.

Aus alledem ergiebt sich die Nothwendigkeit einer besonderen Benennung der vorliegenden Form.

Vorkommen. Mit *Sigillaria mutans* f. *Brardi* vereinigt im Carbon von Lardin bei Terrasson in Frankreich.

30. **Sigillaria mutans** WEISS, forma **pseudo-rhomboidea** WEISS et STERZEL (n. sp. et f.).

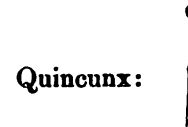
Taf. X, Fig. 48.

Diagnose. Blattnarben rundlich-subquadratisch bis subtrapezoidisch. Oberrand seitlich etwas geschweift, oben abgerundet, nicht gekerbt. Unterrand stärker gewölbt, zuweilen etwas gebrochen, kaum geschweift. — Längsrunzeln zahlreich, schwach wellig, um die B. N. herumgebogen. Querrunzeln sehr fein, maschig, zahlreich, an der Oberseite der B. N. im Bogen herumlaufend. Um die B. N. herum ein schmales, glattes Feld mit dem eingestochenen Punkte über

der B. N. — Die Blattnarbe mit dem glatten Hofe etwas erhaben, das Polsterfeld nur an einigen Stellen sehr wenig erhöht. Eine nach aussen concave Begrenzungsfurche unter der B. N. hier und da angedeutet.

Beschreibung. Ein 35 cm langes und 17 cm breites Stammstück, von dem der oberste Theil abgebildet ist. Der Abdruck besitzt z. Th. die an der Innenseite fein längsgestreifte und mit den Umrissen der B. N. versehene Kohlenrinde. Diese Umrisse sind als Einsenkungen vorhanden, worin die Närbchen z. Th. gar nicht erhalten, z. Th. als zwei lineare Vorsprünge markirt sind. — Die Oberfläche ist leioderm. Nur im Innern des unteren Theiles, wo die B. N. dichter stehen und als Einsenkungen erscheinen, ist ein scheinbarer Anfang von Gitterung vorhanden, aber mit keiner oder nur äusserst geringer Spur von Polstererhöhung. — Die zahlreichen Querrunzeln sind in der Fig. 48 A nur angedeutet. — Die Seitenecken der B. N. sind sehr bestimmt, oft vorspringend. Von den 3 Närbchen ist das mittlere horizontal, gebogen, die seitlichen sind schräg. Die grösste Breite der B. N. beträgt 7,8 mm, die Höhe 7—7,5 mm, die senkrechte Entfernung der B. N. in der verticalen Zeile 18,4 mm (daneben 18,7 mm), im unteren Theile (Mittel aus 6 Höhen) 17,75 mm, in der 1. schrägen Hauptzeile 14 mm (daneben 13,3 mm), in der 2. schrägen Hauptzeile 12,2 mm (daneben 12 mm), in der Diagonale 18 mm (daneben 16,8 mm). — Der Abstand der verticalen Zeilen im unteren Theile (Mittel aus 10 Breiten) ergiebt sich zu $\frac{75}{10} = 7,5$ mm, im oberen, abgebildeten Theile (Mittel aus 8 Breiten) zu $\frac{69,3}{8} = 8,7$ mm. Ein Polsterraum beträgt daher oben 18,4 . 8,7 = 160 qmm, unten 17,75 . 7,5 = 133 qmm.

Fig. 9.

Quincunx: 

$\alpha = 42^0$ $\alpha' = 40,5^0$
$\beta = 47^0$ $\beta' = 44^0$
$\alpha + \beta = 88,5^0$ $\alpha' + \beta' = 85^0$
$\gamma = 84^0$.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Theile des Abdruckes fast völlig. Das durch sie im oberen Theile des Stückes unvollständig abgegrenzte Feld um die B. N. besitzt eine Breite von etwa 20 mm und eine Höhe von 26 mm und zieht sich nach unten in einen 5 mm breiten Streifen zusammen. In etwa 21 mm Höhe stehen die Närbchen der B. N. — Die Entfernung der Blattnarben von einander ist mässig gross. Ihre Seitennarben treten über der Mitte scharf hervor. Die 3 Närbchen sind etwas gebogen, die seitlichen schräg, das mittlere concav noch oben, über der Mitte. In die Einkerbung der B. N. gehen manchmal Fältchen. Die grösste Breite der B. N. beträgt 7,7 mm, die Höhe unten 6,7 mm, oben 6,4 mm, der senkrechte Abstand der B. N. unten 26,5 mm, oben 22 mm, die Distanz der verticalen Zeilen 13 mm, also ein Polsterraum unten 345 qmm, oben 286 qmm, im Mittel aus 8 Höhen (=189 mm) und 10 Breiten (= 122,5 mm) $\frac{189 \cdot 123}{80} = 289$ qmm.

Verwandtschaften. Die Form *radicans* unterscheidet sich von der forma *spinulosa* durch die in einem Theile des Originals auftretende, also unbeständige Bogenfurche, die ein flaches Polsterfeld unvollständig abgrenzt, und dadurch, dass die Längsrunzeln weniger bogenförmig verlaufen. — Die *Stigmaria*-ähnlichen Narben sind vorhanden. — Die Begrenzungsfurche ist hier deutlicher, als bei der forma *pseudo-rhomboidea*, aber das Polsterfeld in keinem Theile gewölbt.

Vorkommen. Wettin, — Original in der Universitätssammlung in Halle. Gezeichnet von OHMANN unter No. 168.

2) ZEILLER's kleines Exemplar aus dem Carbon von Lardin bei Terrasson (l. c. fig. 2 u. 2a) dürfte am besten bei dieser Form untergebracht werden, wenn auch die Polsterfelder kleiner sind und die *Stigmaria*-ähnlichen Narben fehlen. Nach ZEILLER's Beschreibung zeigt es eine angedeutete Abgrenzung der kaum merklich gewölbten Polsterfelder durch eine leichte Furche fast im ganzen Umfange. Grösse und Gestalt der Blattnarben sind wie bei unserer Form; sie stehen aber etwas dichter. (Circa 15 mm verticaler Abstand; 11 mm Entfernung der senkrechten Reihen; also ein Polsterraum ca 165 qmm).

[illegible]

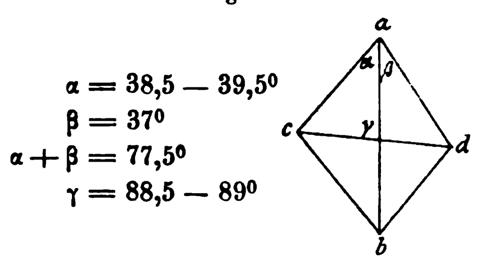
[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Fig. 10.



Verwandtschaften. Der forma *spinulosa* sehr ähnlich, davon verschieden insbesondere durch die Zipfel unter den B. N.

Vorkommen. Wettin, Catharinaschacht (leg. DANTZ). Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von OHMANN unter No. 199a.

B. **Subleioderme** oder **subcancellate Formen.**

Mit unvollständiger Polsterabgrenzung.

c) Formen vom Typus der **Sigillaria rhomboidea** BRONGN.

Mit schwach gewölbten, durch schwache, seitliche Bogenfurchen ohne verbindende Querfurche unvollständig abgegrenzten Blattpolstern. Blattnarben einander genähert.

33. **Sigillaria mutans** WEISS, forma **rhomboidea** BRONGN. sp.

Sigillaria rhomboidea BRONGNIART, Histoire des végétaux fossiles, I, 1828—1836, p. 425, t. 157, f. 4.

Diagnose. Blattnarben abgerundet-subquadratisch bis subtrapezoidisch. Untere Ecke derselben abgerundet, Seitenecken zugespitzt, zuweilen etwas vorgezogen, obere Ecke abgerundet bis stumpflich-spitz (nicht abgeflacht und nicht gekerbt). Die drei Närbchen in der Mitte oder wenig über der Mitte der Blattnarbe, sämmtlich leicht gekrümmt. Darüber ein punktförmiges Mal? — Eingestochenes Pünktchen über der Blattnarbe (nach der Abbildung) nicht deutlich vorhanden. — Längsrunzeln (auch auf der Blattnarbe) kräftig, sich bogenförmig um die Blattnarben herumziehend. Hierdurch, sowie durch eine leichte Bogenfurche über

jeder Blattnarbe ein längliches, umgekehrt krugförmiges, etwas gewölbtes, aber unten und oben offenes Polsterfeld unvollständig abgegrenzt.

Beschreibung. Das BRONGNIART'sche Exemplar ist ein Rindenabdruck von 12 ^{cm} Länge und 7 ^{cm} Breite. Die Blattnarben sind 6—6,5 ^{mm} lang und 5,5—6 ^{mm} breit. Ein Polsterraum hat ca. 20 ^{mm} Höhe und 7 ^{mm} Breite, beträgt also ca. 140 ^{qmm}.

Verwandtschaften. Durch das deutliche Auftreten der furchenförmigen Begrenzungslinie und durch die Erhöhung des gesammten, jedoch noch nicht geschlossenen Polsterfeldes unterscheidet sich forma *rhomboidea* von den vorhergehenden Formen.

Vorkommen. »Trienbach, département du Bas-Rhin. Muséum de Strasbourg. D. 458.«

34. **Sigillaria mutans** WEISS, forma **subrhomboidea** WEISS et STERZEL (n. sp. et f.).

Taf. XII, Fig. 54.

Diagnose. Blattnarben subquadratisch bis subtrapezoidisch. Oberrand flacher gewölbt ohne Einkerbung. Seitenecken scharf. Ueber der B. N. ein sehr schmales glattes Feld mit eingesenktem Pünktchen. B. N. sehr hoch am Polster stehend. Polster schwach gewölbt, oben breit, unten schmal, durch schwache convexe Bogenfurchen im oberen Theile, durch concave im unteren Theile begrenzt. Querfurche fehlt. Maschenförmige Querrunzeln vorherrschend, besonders im unteren Polstertheile, die welligen Längsrunzeln zurücktretend.

Beschreibung. Das Stück, von dem Taf. XII, Fig. 54 der untere Theil abgebildet wurde, ist 48 ^{cm} lang. Es zeigt theils die Oberfläche, theils den Abdruck. Sie sind durch unvollständige Gitterfurchen subleioderm oder subcancellat. Im mittleren Theile liegt die Sculptur der Unterseite der Rinde vor. Diese ist annähernd parallel längsgestreift und mit Paaren länglicher Närbchen, die zuweilen ein Mittelnärbchen einschliessen, besetzt. Die grösste Breite der B. N. beträgt 8—8,3 ^{mm}, die Höhe 7,1—8 ^{mm}. Die grösste Breite des Polsters 14,2 ^{mm}, die Höhe 23,3—19 ^{mm}. Die Breite

der verticalen Reihen ist verschieden, und zwar im Mittel aus 5—6 Reihen 7,5 mm, 7,9 mm, 9 mm und 9,4 mm, im Mittel aus 16 Breiten (= 133 mm) 8,6 mm. — Der senkrechte Abstand der B. N. ergiebt sich im Mittel aus 6 Höhen (= 128 mm) zu 21,3 mm. Ein Polsterraum hat daher ca. 183 qmm.

Die Stellung der B. N. zeigt viele Unregelmässigkeiten, so dass sie nicht überall bestimmt werden kann; indessen fällt auf, dass die Hauptzeilen sehr steil sind. Im oberen Theile der Figur beträgt (vergleiche Textfigur 11):

Fig. 11.

$\alpha = 35^0$
$\beta = 37^0$
$\gamma = 91^0$
$\alpha + \beta = 72^0$

Verwandtschaften. Die vorliegende Sigillarienform entspricht am meisten der in allen Theilen kleineren, soeben besprochenen *Sigillaria rhomboidea* BRONGN. von Trienbach (Bas-Rhin). Die Längsrunzeln sind nach der Abbildung bei diesem Exemplare häufiger, die B. N. kleiner, im oberen Theile verhältnissmässig höher gewölbt, oben zuweilen spitzlich und etwas tiefer im Polster stehend. Eine Reihe von Stücken, welche die geologische Landesanstalt von dieser Art besitzt, lässt aber erkennen, dass diese Verschiedenheiten nicht allenthalben gleich stark hervortreten. Immerhin erscheint es angezeigt, die beiden Formen getrennt zu halten.

Sigillaria rhomboidea ZEILLER (Végétaux fossiles du terrain houiller de la France, 1880, p. 137, t. CLXXIV, f. 2) unterscheidet sich durch die mehr querrhombische Form seiner B. N. und durch die dementsprechend verhältnissmässig weniger hohen, nicht gewölbten Polster merklich von der BRONGNIART'schen und WEISS'schen Form.

Vorkommen. Wettin, Catharinaschacht. Dreibankflötz. — Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von OHMANN unter No. 195.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

herum sich kaum polsterförmig erhebt. Die Narben sind nur durch gitterförmige, ausgehöhlte Einsenkungen getrennt; eigentliche Furchenlinien fehlen. Die unvollkommenen Polster sind querrhombisch; sie besitzen 13^{mm} grösste Breite und $9,5^{mm}$ (oben) bis $11,5^{mm}$ (unten) Höhe. Fig. 72 A ist nach Wachsabguss gezeichnet, an dem man die Grenzlinie des Polsters am deutlichsten nahe über der B. N. verlaufen sieht, parallel mit dem oberen Rande der Blattnarbe.

Unter der B. N. erweitert sich das Polsterfeld und zeigt Neigung zu ähnlicher spatelförmiger Abgrenzung, wie bei *Sigillaria Brardi.* In der Nähe dieser Grenzlinie ist das Polster mit schräg gestellten Längsrunzeln versehen, welche maschig verbunden sind, während nahe unterhalb der Blattnarbe das Feld nur punktirt oder fein gestrichelt ist, daher glatter erscheint.

Die Blattnarbe ist querrhombisch, $7,5—8^{mm}$ breit und $5—5,3^{mm}$ hoch. Abrundung der Ecken wie in der Diagnose angegeben. Die drei Närbchen klein, mittleres horizontal, die seitlichen schräg, ziemlich hochgestellt.

Höhe der Polster im Mittel aus 8 Höhen ($= 81^{mm}$) $10,12^{mm}$, Horizontalabstand der senkrechten Reihen im Mittel aus 5 ($= 32,5^{mm}$) $6,5^{mm}$, also ein Polsterraum $65,8^{qmm}$.

Verwandtschaften. Bei *Sigillaria rhomboidea* BRONGNIART (S. o. S. 117), auf welche Art ZEILLER das erstere Exemplar bezieht, besitzen die Blattnarben nicht immer den spitzlichen Obertheil, vielmehr zuweilen ganz deutlich einen regelmässig abgerundeten Oberrand. Die Seitenecken sind nicht abgerundet, sondern zugespitzt. Die Blattnarben sind nicht breit gezogen und kleiner, das Polsterfeld dagegen grösser und länglich-umgekehrt-krugförmig.

Die forma *subleioderma* unterscheidet sich überhaupt durch die querrhombischen Blattnarben mit abgerundeten Seitenecken und stumpflich-spitzem Obertheil, sowie durch die querrhombischen Polsterfelder von allen übrigen subleiodermen und leiodermen Formen der *mutans*-Reihe. Und unter den cancellaten Arten der letzteren ist schwerlich eine zu finden, auf die man die forma *subleioderma* als Wachsthumsabänderung oder als älteren Stamm beziehen könnte. Am nächsten steht noch *Sig. mutans* forma *Heeri* (Taf. XIX, Fig. 75). — Aus der Gegend von Schwalbach ist übrigens auch

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

grenzt, schwach bis stark gewölbt, reichlich mit kräftigen Längs- und zarten Querrunzeln versehen. Unter der Blattnarbe zuweilen zwei etwas erhabene Längsfalten.

a) Var. *depressa* STERZEL. Taf. VIII, Fig. 55a; Taf. XII, Fig. 55 u. 56.

Blattnarben rundlich-sechseckig, oben und unten abgeflacht, etwas breit gezogen. Ligular-Grube in glattem Felde über der Blattnarbe. — Polster schwach gewölbt, gleichfalls etwas breitgezogen. Polsterraum verhältnissmässig gross. Längsrunzeln vorherrschend.

Beschreibung. 1) Taf. XII, Fig. 55, (N. 196) ist einem grösseren Hohldrucke mit schwach cancellater Oberfläche entnommen. Die Querfurche der Polster ist deutlich. Die Seitenfurchen sind sehr schwach und nur bei besonderer Beleuchtung (besonders im Wachsabgusse) zu sehen. — Die Oberfläche ist mit fast verticalen, unregelmässig-welligen, kräftigen Längsrunzeln reichlich bedeckt, die nicht ganz, doch angenähert den Bogenlinien der Polster folgen und nur unter der Narbe etwas zurücktreten. Sehr feine, maschige Querrunzeln sind nur auf dem Felde unter der Narbe deutlicher, besonders am Wachsabguss. — Taf. VIII, Fig. 55A zeigt ein Stückchen der Oberfläche bei starker Vergrösserung. Die Querrunzeln erscheinen dann mit vielen kleinen in mehreren Reihen stehenden Pünktchen bedeckt. — Grösste Breite der B. N. $9{,}3^{mm}$, Höhe $6{,}8^{mm}$. Die Höhendistanz der B. N. beträgt im Mittel $19{,}1^{mm}$, die Breite der verticalen Zeilen $13{,}6^{mm}$, ein Polsterraum ca. 259^{qmm}. — Die Hauptzeilen ergeben folgende Winkel (vergl. Textfig. 12):

Fig. 12.

$\alpha = 53\,^1/_2{}^0$
$\beta = 55^0$
$\gamma = 89^0$

2) Taf. XII, Fig. 56 (N. 198) ist ein Rindenstück mit Oberfläche von 10^{cm} Breite und 13^{cm} Länge. Die Polsterbildung ist bewirkt durch scharf eingesenkte kurze Querfurchen über

jeder B. N., an welche sich bogig nach abwärts verlaufende, schwach eingesenkte Furchenlinien schliessen. Diese sind sämmtlich schwach convex nach oben und bilden unter der Narbe ein weiter vorgezogenes Feld. Die Polsterform ist daher eigenthümlich 6-seitig. Das sehr flache Polster ist mit stärkeren, rissenähnlichen, welligen Furchen bedeckt, welche besonders in der Nähe der flachen Furchenlinien auftreten, und mit feinen, maschig verlaufenden, kurzen Querrunzeln, die in einem Streifen unter der B. N. am stärksten sind, nach unten und den Seiten sich verschwächen und im übrigen Polsterfelde fehlen. Unter der B. N. sind zuweilen zwei mehr oder weniger deutliche, durch eine Furche getrennte erhabene Längsfalten zu bemerken. Der Steinkern ist längsgestreift. — Die B. N. ist 6-eckig mit vorspringenden Seitenecken, geschweiften Seitenrändern (besonders oben), oben abgestutzt, unten abgeflacht. Die drei Närbchen wie gewöhnlich, mittleres concav nach oben gebogen, horizontal, seitliche schräg, gebogen. In dem glatten Felde zwischen B. N. und Querfurche ein eingestochenes Pünktchen. — Die Blattnarben sind 9,3^{mm} breit und 6,2—6,8^{mm} hoch. Die grösste Breite der Polster beträgt 20,5—21^{mm}, die Höhe 16,7 (unten) bis 20,7^{mm} (oben).

Der Polsterraum berechnet sich aus 6 Höhen (= 109,3^{mm} bis 114^{mm}) und 6 Breiten (= 77,2^{mm}) zu $\frac{110 \cdot 77,2}{36} = 236^{qmm}$ im Mittel. Entfernung von zwei Gefässnärbchen in den schiefen Zeilen nach beiden Richtungen 16,4^{mm}.

b) Var. *convexa* STERZEL. Taf. XIII, Fig. 57 und 58.

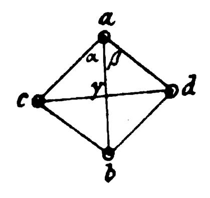
Blattnarben rundlich-subquadratisch bis rundlich-trapezoidisch, oben und unten convex, nicht breitgezogen. Ligular-Grube am oberen Narbenrande. Polster theilweise stark gewölbt, nicht breitgezogen. Polsterraum kleiner. Querrunzeln vorherrschend.

Beschreibung. 1) Taf. XIII, Fig. 57, (No. 193. Photographirt und ohne Retouche gedruckt) stellt einen Hohldruck von 15^{cm} Breite und 48^{cm} Länge dar. Die Polster sind im oberen Theile grösser, im unteren kleiner, am besten ausgeprägt und deutlich gewölbt in der Mitte, unten und namentlich oben flacher. Sie werden in der oberen Hälfte durch eine Bogenlinie, nach unten

durch je zwei einspringende der seitlichen Polster begrenzt, welche letztere unten ein verschmälertes Feld einschliessen, während der oberste Theil der oberen Bogenlinie von einer stärker eingedrückten Querfurche gebildet wird. Ihre Form ist im unteren Theile mehr abgekürzt und subquadratisch, im oberen Theile mehr verlängert, besonders das untere schmale Feld. — Die sehr feinen Querrunzeln sind viel zahlreicher als die groben Längsrunzeln, jene am deutlichsten längs der Polsterränder und im schmalen unteren Felde, diese wenig schräg, durchschneiden die Grenzlinien der Polster. Unter den B. N. sind zuweilen zwei etwas erhabene Längsfalten sichtbar (besonders im oberen Theile des Stückes). — Grösste Breite des Polsters (in der Mitte) 16^{mm}, schmalste Stelle (unten) $3,5^{mm}$. Höhe der Polster im mittleren Theile $16-16,5^{mm}$, im unteren Theile $14,5-15^{mm}$, im oberen Theile $17,5-22^{mm}$. — Blattnarben fast trapezoidisch bis subquadratisch. Seitenecken ziemlich bis stark vortretend. Oberrand stark, Unterrand noch stärker gewölbt, letzterer stärker abgerundet, beide an den Seiten etwas geschweift. Die drei Närbchen wie gewöhnlich im oberen Theile. Ueber der B. N. ein eingestochener Punkt, der oft den Rand der B. N. berührt oder sich noch in ihn einsenkt. — Grösste Breite der B. N. 9^{mm}, Höhe $7,2-8^{mm}$. — Breite der Längsreihen im Mittel aus 11 Reihen $9,1^{mm}$, Höhe der Polster im Mittel aus 17 Höhen $16,4^{mm}$, ein Polsterraum im Mittel 140^{qmm}, (unten 132 bis 136^{qmm}, in der Mitte $145-150^{qmm}$, oben $159-200^{qmm}$). — Die Hauptzeilen bilden folgende Winkel. (Vergl. Textfig. 13).

In der Mitte	$\alpha = 50-51^0$,	$\beta = 50^1/_2{}^0$,	$\gamma = 91^1/_2{}^0$
unten	51^0,	$52^1/_2{}^0$,	$90^1/_2{}^0$
oben	$43^1/_2{}^0$,	$43^1/_2{}^0$,	$91^1/_2{}^0$.

Fig. 13.



Bemerkung. Die Oberfläche ist concav und ausserdem noch stellenweise wellig gebogen, so dass die Messung Fehler haben kann. Manche Zeilen weichen sichtlich von der Richtung ab.

2) Taf. XIII, Fig. 58, (No. 194). Oberer Theil einer Rindenoberfläche von 25,5^{cm} Höhe und 11^{cm} Breite. Die Oberfläche ist durch flache Furchen gegittert. Die Polster sind im oberen Theile des Stückes ziemlich stark gewölbt, im unteren Theile flacher. Sie werden durch leicht eingedrückte Bogenlinien abgegrenzt, welche in der oberen Hälfte einen fast gleichmässigen Bogen bilden, der über der B. N. eine stärker eingedrückte, fast gerade Querfurche erkennen lässt, während sie in der unteren Hälfte einspringende Bogen bilden, die ganz unten dicht vor der Querfurche verschwinden. Dadurch erhält das Polster eine eigenthümlich 4 seitige Gestalt. — Das Polster ist durch wellige Längsrunzeln in untergeordneter Zahl und zarte Querrunzelchen, welche ein feines Netzwerk bilden und etwa wie die Poren der menschlichen Haut erscheinen, geziert, letztere in dem Felde zwischen B. N. und unterer Querfurche am deutlichsten, dann an den unteren Seitenfeldern der Polster hinauf sich verschwächend und ganz verschwindend. — Blattnarben subquadratisch mit stärker vortretenden Seitenecken, abgerundeter oder abgestutzter bis seicht ausgerandeter oberer Ecke und gerundeter, öfter etwas spitzlicher unterer Ecke. Ober- und Unterrand geschweift. Nahe über der B. N. ein eingedrücktes Pünktchen. Die drei Närbchen wie gewöhnlich. B. N. 9^{mm} breit und 7,2—7,8^{mm} hoch, im unteren Theile des Stückes (nicht abgebildet) nur 8,4^{mm} breit und 7^{mm} hoch, Polster dort 15,2^{mm} breit und 14—18^{mm} hoch, hier 15,2^{mm} breit und 14,2—16,4^{mm} hoch. Ein Polsterraum beträgt in dem abgebildeten Theile im Mittel aus 6 Höhen (= 97,5^{mm}) und 8 Breiten (= 73^{mm}) $\frac{97,5 \cdot 73}{48} = 148^{qmm}$, in dem nicht abgebildeten Theile im Mittel aus 9 Höhen (= 138,7^{mm}) und 9 Breiten (= 83^{mm}) $\frac{138,7 \cdot 83}{81} = 142^{qmm}$.

Verwandtschaften. *Sigillaria mutans* forma *Wettinensis* unterscheidet sich von den vorher beschriebenen Formen durch die vollständig abgegrenzten Blattpolster, von den nachfolgenden

dadurch, dass bei den letzteren die seitlichen Begrenzungsfurchen nicht, wie bei der Form *Wettinensis*, durch eine kräftigere Querfurche zwischen den Blattnarben verbunden sind, vielmehr das gitterförmige Furchennetz allenthalben annähernd gleichmässig stark und bogig verläuft, ferner dadurch, dass Längs- und Querrunzeln noch reichlich vorhanden sind, aber keine Eckenkanten. Die Unterscheidung der beiden Varietäten dürfte durch die betreffenden Diagnosen genügend begründet sein. Vielleicht ist SCHLOTHEIM's *Palmacites quadrangulatus* (Petrefactenkunde, S. 395, Taf. XVIII, Fig. 1) die schematische Zeichnung eines Exemplars ähnlich dem oben, Taf. XII, Fig. 55, abgebildeten Stücke (s. u. Litteratur).

NB. WEISS bezeichnet in seiner Arbeit »Ueber neue Funde von *Sigillarien* in der Wettiner Steinkohlengrube« (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1888, S. 569, Textfig. 3) als *Sig. Wettinensis* eine Form mit Eckenkanten, die nach den später hergestellten Figuren der vorliegenden Tafeln an dieser Form nirgends zu sehen sind.

Vorkommen. Wettin, Catharinaschacht, Mittel im Dreibankflötz (leg. DANTZ). Für das Taf. XII, Fig. 56 abgebildete Exemplar ist speciell »Mittel zwischen der I. und II. Bank im Dreibankflötz« angegeben.

Originale in der Sammlung der geologischen Landesanstalt gezeichnet unter No. 196 (OHMANN), 198 (PÜTZ), 193 (OHMANN) und 194 (A. WEISS).

37. **Sigillaria mutans** WEISS, forma **Wettinensis-spinulosa** WEISS et STERZEL (n. sp. et f.). S. o. S. 108.

Es ist hier die cancellate Seite des l. c. besprochenen Exemplars zu beschreiben, und diese reiht sich an forma *Wettinensis* var. *convexa* an.

Sie ist mit Gitterfurchen und *Brardi*-Structur versehen, nur Steinkern, aber noch mit Spur der Kohlenrinde, jedoch ohne äussere Oberfläche, gleichwohl verhältnissmässig gut erhalten. — Die Gitterfurchen sind flach, aber sehr deutlich, und bilden fast Quadrate, wobei jedoch deutlich die obere Ecke bogig abgeflacht

ist, durch Andeutung einer kurzen Querfurche. Die Spatelform der Polster ist, wie immer an den Steinkernen, nicht mehr gut erkennbar. — Wenig über der Mitte des Polsters erhebt sich der innere Abdruck der Blattnarbe noch recht deutlich von charakteristischer Gestalt: Ober- und Unterrand gerundet, auch geschweift; Seitennarben scharf. Die drei Närbchen vorhanden, die seitlichen linienförmig, stark. — Ueber die ganze Oberfläche verläuft die gewöhnliche wellige Längsstreifung.

Die Polster besitzen etwa 25—27 mm grösste Breite und (von Gefässbündel : Gefässbündel) $22^1/_2$—$24^1/_2$ mm Höhe. — Narbenerhöhungen wie auf der anderen Seite. — Die horizontale Entfernung der verticalen Reihen beträgt (Mittel aus 6 Breiten) 12,75 mm, also ein Polster 12,75 . 23,5 = 300 qmm.

Die beiden Seiten sind nahezu gleich in Bezug auf die Entfernung der Blattnarben von einander. Die leioderme Seite kann nur durch Ausfüllung der Furchen der hier besprochenen Seite erklärt werden.

Verwandtschaften wie bei voriger Form, ausserdem durch dieses Exemplar die Zusammengehörigkeit mit der forma *spinulosa* erwiesen.

Vorkommen. Wettin. Original in der Sammlung der Universität Halle. (Nicht abgebildet).

38. **Sigillaria mutans**, forma **cancellata** Weiss (n. sp. et f.).

Taf. XV, Fig. 62.

Diagnose. Blattnarben etwas länglich-rund bis subquadratisch, oben (nicht gekerbt) und unten abgerundet, mit stark vortretenden Seitenecken und geschweiften Seitenrändern. — Polster flach, fast sechsseitig, durch convexe obere und convexe untere Bogenfurchen, sowie durch gerade Querfurchen von gleicher Stärke abgegrenzt, glatt, mit wenigen Längsrunzeln, ohne Querrunzeln.

Beschreibung. Das Exemplar ist 9 cm hoch und 6,3 cm breit und zeigt die Rindenoberfläche. Diese scheint durch Druck geglättet und abgeflacht zu sein; doch sind die Gitterfurchen deutlich

vorhanden. Die Blattnarben sind glänzend und ein wenig erhaben, oft auch verschoben. Ein eingestochener Punkt über der B.N. wurde nur einmal bemerkt. Die B.N. sind 6,3—6,7 mm breit und 6,2—6,5 mm hoch. Die grösste Breite der Polster beträgt 10—10,9 mm, die Höhe 10,5 mm. Ein Polsterraum besitzt im Mittel aus 6 Höhen (= 65 mm) und 8 Breiten (= 50 mm) $\frac{65 \cdot 50}{48} = 68$ qmm.

Verwandtschaften. Durch das fast vollständige Fehlen der Runzeln und dadurch, dass die Querfurche nicht stärker ausgeprägt ist, als die seitlichen Begrenzungsfurchen, sowie durch die Form der Polster und Narben nähert sich diese Form der *Sigillaria Brardi*, unterscheidet sich aber von ihr durch den ausgesprochen geradlinigen Verlauf der Querfurchen und durch das Fehlen der Seitenkanten.

Vorkommen. Wettin, Catharina-Schacht. Mittel im Dreibankflötz (leg. DANTZ).

Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von OHMANN unter No. 171.

e) Formen vom Typus der **Sigillaria Brardi** BRONGN.

Mit mehr oder weniger stark gewölbten, im Allgemeinen subquadratisch- bis subrhombisch-spatelförmigen, oben durch eine um die Blattnarbe in ungestörtem Bogen, nur selten geradlinig verlaufende und meist nicht stärker markirte Furche, seitlich durch nach innen concave, unten sich gegenseitig nähernde Furchen abgegrenzten und durch den oberen Bogen des nächst tieferen Polsters abgestutzten Blattpolstern, im Allgemeinen abgerundet-subquadratischen, verhältnissmässig grossen Blattnarben, und meist mit Eckenkanten zwischen den seitlichen Narben- und Polsterreihen. Ein Polsterraum 17—128 qmm (im Durchschnitt 54 qmm), auf den Stammrinden 28—128 qmm, auf den wahrscheinlich Zweigen angehörenden Rinden 17—35 qmm (durchschnittlich 20 qmm). Quer- und insbesondere Längsrunzeln spärlicher vorhanden oder ganz fehlend. — Blattnarben und Blattpolster der Zweige sehr veränderlich, besonders in der Nähe der Verzweigungen und der zuweilen auftretenden quirlständigen Aehrennarben, häufig querrhombisch

und dem Typus der *Sigillaria Menardi* entsprechend, **zuweilen** *Favularia*-ähnlich.

39. Sigillaria mutans Weiss, forma urceolata Weiss et Sterzel (n. sp. et f.).

Taf. XIV, Fig. 59.

Diagnose. Blattnarbe fast vierseitig, subquadratisch bis subrhombisch, etwas hoch, mit scharfen Seitenecken, gerundetem, etwas abgeflachtem, nicht gekerbtem Oberrande und stärker gewölbtem, abgerundetem, seitlich schwächer geschweiftem Unterrande. Polster umgekehrt-krugförmig, subrhombisch-fünfseitig, 1,2—1,5 mal so hoch als breit, ca. 2 mal so hoch als die Blattnarben. Eine besondere Querfurche nicht oder kaum zu unterscheiden. Unter der B. N. ein durch zwei mehr oder weniger ausgeprägte, kielartige Längsfalten abgegrenztes Feld. Ueber der B. N. die Ligulargrube. Die Seitenecken der B. N. mit denen des Polsters durch zwei schiefe Eckenkanten verbunden. Im Polsterfelde spärliche Längsrunzeln und, besonders unter der B. N. und am Seitenrande, viele schwache Querrunzeln.

Beschreibung. Das abgebildete Exemplar ist ein Rindenabdruck (Hohldruck) von 14 ^{cm} Breite und 20 ^{cm} Höhe. Die Gitterfurchen sind ziemlich tief, die Polster stark gewölbt. Die Furche verläuft in der oberen Hälfte in hohem Bogen um die B. N. und stutzt das nächst höhere Polster unten ab. Die drei Närbchen in der B. N. haben die gewöhnliche Beschaffenheit. Die B. N. sind unten 8,2—8,4 ^{mm} breit und 7,5 ^{mm} hoch, in $^2/_3$ der Höhe des Stückes sind sie 7,7 ^{mm} breit und 7,6 ^{mm} hoch, ganz oben 7,2 ^{mm} breit und 7 ^{mm} hoch, die Polster unten 13 ^{mm} breit und 14,4 ^{mm} hoch, in $^2/_3$ der Höhe 11,7 ^{mm} breit und 17 ^{mm} hoch, oben 11,4 ^{mm} (etwa) breit und 14 ^{mm} hoch. — Ein Polsterfeld besitzt im Mittel aus 12 Höhen (= 183 ^{mm}) und 12 Breiten (= 92 ^{mm}) $\frac{183 \cdot 92}{144}$ = 117 ^{qmm}.

Verwandtschaften. Die **etwas langgestreckten Narben und** Polster und die reichliche Querrunzelung der **letzteren** unterscheiden diese Sigillarie von der typischen *Brardi*-Form, der sie

im Uebrigen entspricht und mit der sie auch das Verschwinden einer besonders ausgeprägten Querfurche, sowie das Auftreten von Eckenkanten zwischen Narben- und Polsterreihen gemein hat. — Zwei mehr oder weniger erhabene, kielartige Längsfalten treten auch bei *Sigillaria mutans* forma *laciniata* STERZEL (Taf. XI, Fig. 53), sowie bei manchen Exemplaren von *Sig. mutans* f. *Wettinensis* WEISS (Taf. XIII, Fig. 57) und der *Sig. mutans* f. *Brardi* BRONGN. sp. (Taf. XV, Fig. 60 und 61) auf, bei den betreffenden Exemplaren der letzteren Form zuweilen (Taf. XV, Fig. 60 A) nach unten divergirend.

Vorkommen. Wettin, Catharinaschacht, Dreibankflötz (leg. DANTZ). Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von GRÄSSNER unter No. 188.

40. Sigillaria mutans WEISS, forma Brardi BRONGN. sp.

Taf. XV, Fig. 60 (var. *typica*) u. 61 (var. *Germari-varians*). Taf. XVI, Fig. 63 (var. *sublaevis*), 64 (var. *Catenaria*) u. 65 (var. *Ottonis*). Taf. XVII, Fig. 66 (var. *Germari-varians*) u. 67 (var. *puncticulata*). Taf. XIX, Fig. 73 (var. *subcancellata*). Taf XX, Fig. 77 (var. *Ottendorfensis*) u. 82 (var. *typica*).

? *Palmacites affinis* v. SCHLOTHEIM, Die Petrefactenkunde, 1820, p. 395, t. XIX, f. 1 (umgekehrt). — (S. u. var. *typica*).

Clathraria Brardii BRONGNIART, Sur la classification et la distribution des végétaux fossiles, 1822, p. 209, 222 u. 239, t. I (XII), f. 5. — (S. u. var. *typica*).

Sigillaria Brardii BRONGNIART, Histoire des végétaux fossiles, Tome I, 1828—1836, p. 430, t. 158, f. 4. — (S. u. var. *typica*).

? *Aspidiaria Schlotheimiana* PRESL in STERNBERG, Versuch einer geogn.-botan. Darstellung der Flora der Vorwelt, II. Theil, Heft 5 und 6, 1833, p. 181, t. LXVIII, f. 10. — (S. u. var. *typica*).

Lepidodendron Ottonis GÖPPERT, Die fossilen Farnkräuter, 1836, p. 433 u. 462, t. XLII, f. 2 u. 3. — (S. u. var. *Ottonis*).

Sigillaria Brardii GERMAR, Die Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin und Löbejün, 3. Heft, 1845, p. 29, t. XI, f. 1 und 2. — (S. u. var. *Germari-varians*).

Sigillaria Brardi (incl. *Sig. Ottonis*) GÖPPERT, Die fossile Flora der permischen Formation, 1864—1865, p. 201. — (S. u. var. *Ottonis*).

Sigillaria Brardi WEISS, Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenf. u. des Rothliegenden im Saar-Rheingebiete, 1869—1872, p. 161, partim, t. 17, f. 9 (*Sigillaria Ottonis*). — Derselbe, Aus der Flora der Steinkohlenformation, 1881, t 3, f. 22. — (S. u. var. *Ottonis*).

Sigillaria Brardi WEISS, Ueber neue Funde von Sigillarien in der Wettiner Steinkohlengrube. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 1888, p. 569, Textfigur 4. (Var. *typica*).

Sigillaria Brardi ZEILLER, Sur les variations de formes du *Sigillaria Brardi* BRONGN. — Bullet. de la Soc. Géologique de France, 3. série, t. XVII, p. 603, 1889, t. XIV, f. 1 (oberer Theil) u. 1a. — Derselbe: Bassin houiller et permien de Brive. Fasc. II, Flore fossile, 1892, p. 83, t. XIV, f. 1 (oberer Theil). — (S. u. var. *typica*).

Sigillaria Brardii POTONIÉ, Die Flora des Rothliegenden von Thüringen. Abhandlungen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt. Neue Folge, Heft 9, Theil II, 1893, p. 190, t. XXVII, f. 1 und 2. (Fig. 1 s. u. var. *Germari-varians*, fig. 2 s. u. var. *typica*).

Diagnose. Blattnarben bei den typischen Formen verhältnissmässig gross, bei anderen kleiner, meist abgerundet-subquadratisch, zuweilen abgerundet-trapezoidisch, selten querrhombisch, mit vortretenden Seitenecken, meist seitlich stärker geschweiftem, schwächer gewölbtem, oben mehr oder weniger ausgerandetem Oberrande und einem eingestochenen Pünktchen (Ligulargrube) über demselben, gewöhnlich über, selten in der Mitte des Blattpolsters stehend. — Die drei Närbchen in der Blattnarbe wie gewöhnlich, das mittlere horizontal, oben concav, die seitlichen schräg, wenig bogig (einwärts) bis geradlinig. — Blattpolster veränderlich in Gestalt und Grösse, namentlich an der Basis der Zweige und in der Nähe der Aehrennarben, mehr oder weniger stark gewölbt, meist subquadratisch-spatelförmig, subquadratisch fünf- oder sechsseitig, zuweilen subrhombisch-spatelförmig bis querrhombisch, oben durch eine um die Blattnarbe in ungestörtem Bogen oder auch mehr geradlinig verlaufende und meist nicht stärker markirte Furche, seitlich durch nach innen concave, abwärts sich gegenseitig nähernde Furchen abgegrenzt und unten durch den oberen Bogen des nächst tieferen Polsters abgestutzt, ohne oder mit wenigen Längs-

und Querrunzeln, zuweilen fein gerunzelt oder punktirt. Die Seitenecken der Blattnarben und Polster meist durch Eckenkanten verbunden. Unter der Blattnarbe zuweilen zwei erhabene Längsfalten.

Geht durch mehr querrhombische Polster und Narben, centrale Stellung der letzteren und Verschmälerung des freien Polsterfeldes in den Typus der *Sigillaria Menardi* über und wird (namentlich an den Zweigen) zuweilen *Favularia*-ähnlich durch deutlicheres Hervortreten der senkrechten Zeilen infolge Verbreiterung und zickzackförmigen Verlauf der senkrechten Zwischenräume.

a) Var. *typica* STERZEL. Taf. XV, Fig. 60. — Taf. XX, Fig. 82 (= BRONGNIART's Original zu *Sig. Brardi*, l. c. t. 158, f. 4).

Sigillaria Brardi WEISS, partim, l. c. (1888), Fig. 4.
Sigillaria Brardi ZEILLER, partim l. c. 1889, Fig. 1 (oberer Theil. S. u.).
Sigillaria Brardii POTONIÉ, partim (l. c. Fig. 2).
» ? *Palmacites affinis* v. SCHLOTHEIM, l. c.
» ? *Aspidiaria Schlotheimiana* PRESL in STERNBERG, l. c.

Diagnose. Blattnarben ziemlich gross (8—9^{mm} breit u. 6—7,6^{mm} hoch), abgerundet-subquadratisch, etwas über der Mitte des Polsters. Blattpolster subquadratisch- bis subrhombisch-spatelförmig, zuweilen mit etwas markirter Querfurche. Meist schräge Eckenkanten zwischen den Narben- und Polsterecken vorhanden. Polsterraum 97—119^{qmm}. Zuweilen zwei zipfelförmige Vorsprünge unter der Blattnarbe. Das Polsterfeld ganz oder fast ganz glatt, zuweilen fein chagrinirt oder mit schwachen Quer- und wenig Längsrunzeln.

Beschreibung. 1) Taf. XV, Fig. 60. Ein Rindenabdruck von 14,5^{cm} Länge und 3,7^{cm} Breite, mit Resten der Kohlenrinde, die dünn und innen fein längsgestreift ist, auch stellenweise zwei lineale Spuren zeigt, die den seitlichen Närbchen in der Blattnarbe entsprechen. — Gitterfurchen mässig tief. Polster subquadratisch, aber die obere und untere Ecke abgestutzt, durch vertiefte Linien begrenzt, von denen die zwei oberen fast grade bis wenig convex sind und mit der oberen Querfurche bogig sich

verbinden; die unteren zwei entsprechend schwach concav, an der unteren Querfurche eckig abstossend. — Das freie Polsterfeld ziemlich schmal, in dem Theile links unten ganz oder fast ganz glatt, ohne oder kaum mit Spuren von Querrunzelchen. Dagegen rechts oben mit schwachen, aber deutlichen Querrunzelchen versehen, welche besonders in dem Felde unter der Blattnarbe und an den unteren Rändern des Polsters hervortreten. — Unter der Blattnarbe zwei schwache, kielartige Falten, von der unteren Ecke wenig divergirend herablaufend, die eine (rechts im Hohldruck) kräftiger.

Blattnarbe erhaben, wenig über der Mitte des Polsters, subquadratisch, mit vortretenden Seitenecken, im Hohldruck links unten breiter gezogen (weniger hoch, daher subrhombisch), mit spitzeren Seitenecken, als rechts oben. Ober- und Unterrand etwas geschweift, ersterer mehr; untere Ecke abgerundet, obere gerundet oder abgestutzt bis sehr seicht ausgerandet; darüber dicht an der B. N. ein rundes eingestochenes Pünktchen. Von den drei Närbchen das mittlere bogig, horizontal, die seitlichen wenig bogig, schief. — Die Seitenecken der B. N. verbinden sich mit denen des Polsters durch zwei mehr oder weniger vollständige schiefe, schwache Kanten.

Blattnarben oben rechts im Hohldruck 8,2^{mm} breit und 7,2 bis 7,6^{mm} hoch; unten links im Hohldruck 8,4—8,8^{mm} breit und 7^{mm} hoch.

Blattpolster oben rechts 13,3—12,8^{mm} grösste Breite und 13,3—14^{mm} grösste Höhe, unten links 13—13,6^{mm} grösste Breite und 11,1^{mm} grösste Höhe.

Der Polsterraum ergiebt sich im Mittel aus der Länge von 12 Polstern (in der schiefen Zeile vom mittleren Gefässnärbchen bis zu demselben am 13. Polster gemessen) zu 119—122^{mm}, also im Mittel zu 120^{mm}. Ebenso ist der senkrechte Abstand der Furchen der anderen schiefen Zeilen, aus der Breite von drei solchen Reihen entnommen (wieder von Gefässnärbchen zu Gefässnärbchen, oder vielmehr der Abstand der durch sie gelegten Linien gemessen), = 30 bis 32^{mm}, also im Mittel = 10 bis 10,1^{mm}. — Das ergiebt für ein Polster $10 \times 10 = 100$ ^{qmm}.

Höhe der vertical gestellten Blattpolster (von Gefässnärbchen zu Gefässnärbchen) im Mittel aus 3 Höhen, unten links $\frac{34,5}{3} = 11,5$ mm, desgl. aus 2 Höhen, oben rechts $\frac{28}{2} = 14$ mm. — Breite der senkrechten Zeilen neben einander, unten links im Mittel aus 5 Breiten $\frac{42}{5} = 8,4$ mm, oben rechts $\frac{40}{5} = 8$ mm, also ein Polster unten links $= 97$ □mm, oben rechts $= 112$ □mm. — Die Hauptzeilen bilden folgende Winkel (vergl. die ähnliche Textfig. 13):

Dabei ist

ab unten links = 11,2, oben rechts = 14 mm
cd » » = 17,5, » » = 16,7 mm
ac = *ad* unten = 10,5, oben 10,6 mm.

Bemerkung. Das Furchennetz deckt sich ziemlich gut mit dem des *Palmacites affinis* v. SCHLOTHEIM, Petrefactenkunde, S. 395, t. XIX, f. 1 (umgekehrt). Siehe Litteratur.

Vorkommen. Wettin, Catharinaschacht, Mittel im Dreibankflötz (leg. DANTZ). Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt, gezeichnet von A. WEISS unter No. 183.

2) Ein nicht abgebildetes, zweites, kleineres Stück, von demselben Stamme herrührend, zeigt Polstereindrücke wie die des vorerwähnten rechts oben, nämlich mit wenigen feinen Querrunzelchen im unteren Theile des Polsterfeldes, Narben subquadratisch, 8,3 mm breit, 7,2 mm hoch. Blattpolster: grösste Breite 10 mm, grösste Höhe 12,5 mm.

Vorkommen. W. o. Original No. 183 B.

3) Taf. XX, Fig. 82. Die Abbildung eines Abgusses von dem Originale zu *Sigillaria Brardi* BRONGNIART, Histoire des végétaux fossiles, p. 430, t. 158, f. 4. BRONGNIART giebt davon folgende Diagnose: »S. caule undulato submamilloso, mamillis planiusculis, sulcis obtusis transverse reticulatis distinctis, superficie exteriore corticis laevi; caule decorticato secundum longitudinem striato. Cicatrices subrotundae mamillis dimidio minores, lateribus angulosis acutiusculis, margine superiore emarginata; cicatrices vasculares ternae, oblongae, intermedia transversali.«

Auch bei diesem Exemplar ist die Unterseite der Rinde (bezw. der Steinkern) längsgestreift. Die Blattpolster sind nur ungefähr halb so hoch als breit (ein Polsterraum nur ca. ebenso hoch als breit), also sehr breit gezogen (mehr als bei allen übrigen typischen Stammstücken von *Sig. Brardi*), subrhombisch-spatelförmig, mit abgestutzter oberer und unterer Ecke, und nur hier und da angedeuteter Querfurche. Das Polsterfeld hat wenige, aber deutliche Längsrunzeln, welche z. Th. die Begrenzungsfurchen durchschneiden.

Blattnarben erhaben, wenig über der Mitte des Polsters, subquadratisch, mit vorstehenden Seitenecken, abgerundeter unterer, abgestutzter und leicht ausgerandeter oberer Ecke. Seitenränder wenig geschweift. Ein eingestochenes Pünktchen über der Blattnarbe nicht sichtbar, ebensowenig Seitenkiele. Die drei Närbchen wie gewöhnlich. — Blattnarben 6—6,5 ^{mm} hoch und 8,5—9 ^{mm} breit. — Blattpolster ca. 18 ^{mm} breit und 10 ^{mm} hoch (von Gefässnärbchen zu Gefässnärbchen). Ein Polsterraum aus 3 Höhen (31 ^{mm}) und 2 Breiten (19 ^{mm}) = 98 ^{qmm}.

Vorkommen. Mines de Terrasson (Dép. de la Dordogne) in Frankreich.

4) *Sigillaria Lardinensis — Brardi* STERZEL partim. Oberer Theil von *Sigillaria Brardi* ZEILLER, Sur les variations de formes du *Sigillaria Brardi* BRONGN., l. c., pl. XIV, f. 1 u. 1a. Derselbe: Bassin houiller et permien de Brive, l. c., t. XIV, f. 1. — Von diesem interessanten Exemplare der *Sigillaria mutans* gehört nur der obere Theil zu der in Rede stehenden Form, während der untere Theil bereits oben (S. 110) bei *Sigillaria mutans* WEISS forma *Lardinensis* STERZEL besprochen worden ist.

Die sehr vorspringenden Blattpolster sind auch hier, wie bei *Sig. Brardi* fast immer, mehr breit als hoch, doch weniger, als bei dem Originale BRONGNIART's; denn die Höhe beträgt ungefähr 0,7 der Breite. Die Form kann als subquadratisch-spatelförmig bezeichnet werden. Die obere Furche verläuft in ungestörtem Bogen; die seitlichen Furchen sind nach innen concav, nach unten convergirend und in ca. 3,5 ^{mm} gegenseitiger Entfernung

auf den nächst tieferen Bogen aufstossend. Das Polsterfeld ist nach ZEILLER nur fein chagrinirt.

Blattnarben wenig über der Mitte des Polsters, abgerundet-subquadratisch, mit vorstehenden Seitenecken, abgerundeter unterer und abgestutzter, ausgerandeter oberer Ecke; obere Seitenränder theilweise mehr geschweift, als untere. Ligulargrube über der Blattnarbe vorhanden, auch Seitenkiele zwischen Narben- und Polsterecken. Die drei Närbchen wie gewöhnlich. Oberhalb des nach oben concaven Mittelnärbchens anscheinend ein kleiner, rundlicher Höcker.

Blattnarben 7 ^{mm} (nach ZEILLER an anderen Theilen des Stückes auch 6 ^{mm}) hoch und 8 ^{mm} breit. Blattpolster ca. 20 ^{mm} breit und 13,5 — 14 ^{mm} hoch (von Gefässnärbchen zu Gefässnärbchen). Ein Polsterraum im Mittel aus 3 Höhen (38 ^{mm}) und 4 Breiten (38 ^{mm}) = 12,6 : 9,5 = 119 ^{qmm}.

Vorkommen. Mines du Lardin près Terrasson.

5) *Sigillaria Brardii* POTONIÉ, l. c. fig. 2.

Ein Exemplar von 105 ^{mm} Länge und 59 ^{mm} Breite aus der v. SCHLOTHEIM'schen Sammlung. Die Beschreibung POTONIÉ's besagt, dass die Polster nur undeutlich abgegrenzt, nicht oder kaum hervortretend sind, dass aber die Polster-Grenz-Leisten (also wohl Rindenabdruck?) bei besonderer Beleuchtung dunkler als das umgebende Gestein hervortreten. Es handelt sich hier offenbar um eine deutlich cancellate Form, deren Skulpturen nur etwas verwischt sind.

Von den an der Abbildung erkenntlichen Merkmalen führen wir noch folgende an: die Blattnarben sind abgerundet-subquadratisch mit spitzen Seitenecken, oben abgerundet bis wenig ausgerandet, unten gleichmässig abgerundet. Die drei Närbchen wie gewöhnlich. Ein eingestochenes Pünktchen über der Blattnarbe (in der Zeichnung) nur bei einigen Narben angedeutet. — Polster subquadratisch-spatelförmig, oben von einem gleichmässig verlaufenden Bogen begrenzt; die seitlichen Begrenzungsfurchen des Untertheils undeutlicher, aber erkennbar nach innen gebogen, nach unten sich nähernd und getrennt auf

den nächst tieferen Bogen aufstossend. Eckenkanten nicht angedeutet. — Ornamentik der Rinde verwischt.

Blattnarben 7—8 mm breit und 5,5—6 mm hoch. Polster circa 13—14 mm breit und im Mittel aus 5 Höhen (= 63 mm) 12,6 mm hoch. Breite der verticalen Polsterreihen im Mittel aus 2 Breiten oben 8 mm, unten 8,75 mm, demnach ein Polsterraum 100,8 bis 110 qmm.

Das Exemplar schliesst sich demnach insbesondere gut an das Taf. XV, Fig. 60 abgebildete Exemplar an, bei dem aber die Skulpturen der Rinde deutlicher erhalten sind. — Ausserdem entspricht das Furchennetz ziemlich gut dem des *Palmacites affinis* v. SCHLOTHEIM, Petrefaktenkunde, p. 395, t. XIX, f. 1 (umgekehrt). S. u. Litteratur.

Vorkommen. Manebach (v. SCHLOTHEIM'sche Sammlung). Original im Museum für Naturkunde in Berlin.

6) *Palmacites affinis* v. SCHLOTHEIM (Siehe Litteratur).

7) *Aspidiaria Schlotheimiana* PRESL, von Manebach. Siehe Litteratur unter STERNBERG.

b) Var. *Ottonis* GÖPPERT sp. Taf. XVI, Fig. 65.

Lepidodendron Ottonis GÖPPERT l. c. — *Sigillaria Brardi* GÖPPERT, l. c. (*Sig. Ottonis*). — *Sig. Brardi* WEISS, l. c. (Flora).

Diagnose. Blattnarben ziemlich gross (9,1—10,4 mm breit und 7,2—7,7 mm hoch), abgerundet-subquadratisch, etwa über der Mitte des Polsters. Die drei Närbchen sehr kräftig, sämmtlich leicht gebogen. Blattpolster subquadratisch-spatelförmig, ohne besondere Querfurche. Schwache, schräge Seitenkanten zwischen den Narben- und Polsterecken vorhanden. Polsterraum 128 qmm. Blattnarben und -Polster mit einem feinen Maschennetz von Runzelchen bedeckt.

Beschreibung. Das GÖPPERT'sche Original ist 17 cm lang und über 8 cm breit, in dunkelgrauem Kalkstein erhalten. Es zeigt die äussere Oberfläche auf der Kohlenrinde und, wo diese abgesprungen ist, den Steinkern. — Die Begrenzungsfurche der Polster geht oberhalb der B. N. im Bogen herum; ihre Enden verlaufen

seitlich, ohne rechts und links die nächstfolgende Furche zu erreichen. Die Maschen des feinen Runzelnetzes zeigen bei stärkerer Vergrösserung (Fig. 65B) zahlreiche, ein wenig vertiefte Punkte. Diese (Epidermis-) Structur ist auf den Blattnarben mit geringerer Deutlichkeit ausgeprägt. Das Polsterfeld wird auch von einzelnen Längsrunzeln durchzogen, namentlich unter der Blattnarbe.

Die Blattnarben haben scharfe Seitenecken, der Oberrand ist stärker geschweift, an der Spitze flach und gekerbt, der Unterrand weniger geschweift, gerundet. Ueber der Kerbe der B. N. ist ein eingesenkter Punkt markirt.

Am Steinkern sind die Polster mehr rhombisch, längsstreifig.

Die Polster besitzen unten 13,6 ^{mm}, oben 12,5 ^{mm} Höhe und etwa 14,5 ^{mm} Breite, die Blattnarben unten 10,4 ^{mm}, oben 9,1 ^{mm} Breite und unten 7,7 ^{mm}, oben 7,2 ^{mm} Höhe. — Die Rippenbreite beträgt im Mittel aus 5 Breiten 9,9 ^{mm}, die Polsterhöhe im Mittel aus 11 Höhen 12,9 ^{mm}, also im Polster 9,9 . 12,9 = 128 ^{qmm}.

Verwandtschaften. Diese Varietät unterscheidet sich also von Var. *typica* insbesondere durch die eigenthümliche Epidermalstruktur, sowie durch grössere Blattnarben und die sehr kräftigen Mittelnärbchen.

Vorkommen. Rothliegendes (Stinkkalk) von Ottendorf in Böhmen. Original im Museum für Naturkunde zu Berlin. Gezeichnet von PÜTZ unter No. 230.

c) Var. *Catenaria* (STERNBERG gen.) STERZEL. Taf. XVI, Fig. 64.

Diagnose. Blattnarben theils subquadratisch, theils schmaler und mehr breit, von mittlerer Grösse (ca. 6 ^{mm} breit und 5 ^{mm} hoch), etwas über der Mitte des Polsters. Blattpolster (nur zum Theil deutlich ausgebildet) querrhombisch, durch fast gerade, scharf eingedrückte Querfurchen getrennt, wie die ganze Oberfläche wellig-runzelig. Mit Aehrennarben. Polsterfeld ca. 65 ^{qmm}.

Beschreibung. Als *Catenaria decora* beschrieb STERNBERG (Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt, 4. Heft, 1825, p. XXV, t. 52, f. 1) von Wettin den Erhaltungszustand einer *Sigillaria*, die GERMAR (Die Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin und Löbejün, 3. Heft, 1845, p. 30, t. XI, f. 3) von Neuem abbildete und von der er sagt, dass sie vielleicht zu *Sigillaria Brardi* gehöre. Das im Museum in Halle befindliche Original lässt es indessen wahrscheinlicher erscheinen, dass der Steinkern einer der bei Wettin ebenfalls vorkommenden *Rhytidolepis* vorliegt, da die Gefässnärbchen auf der einen Hälfte des Steinkerns auf senkrechten Rippen stehen, die allerdings von leichten Gitterfurchen unterbrochen werden. Letztere sind auf der anderen Hälfte nicht zu bemerken, vielmehr nur flache, senkrechte Rippen und Furchen, auf denen die paarweise stehenden Närbchen sehr dicht gedrängt erscheinen. Zwischen beiden verläuft quer über den Steinkern eine horizontale Reihe verhältnissmässig grosser elliptischer Aehrennarben. Dieselben sind tief eingesenkt und mit einem erhabenen, centralen Punkte versehen. Ihre Zahl beträgt 10—11. Darüber (oder darunter?) stehen noch zwei isolirte, grössere derartige Narben.

Einen ganz ähnlichen Erhaltungszustand zeigt nun das vorliegende, Taf. XVI, Fig. 64 abgebildete Exemplar. Es ist ein Stammabdruck von 26 ^{cm} Länge und 10 ^{cm} Breite. Hiervon wurde ein Wachsabguss hergestellt, dessen Photographie z. Th. retouchirt und in der Abbildung wiedergegeben. (Im Abdruck sind die Blattnarben schärfer, als am Abguss).

Der grössere Theil der Oberfläche des Stückes zeigt den Erhaltungszustand der *Catenaria decora*, ebenso mehrere andere von GERMAR mit diesem Namen bezeichnete Stücke der Halle'schen Sammlung. Das vorliegende Exemplar ist aber als *Sigillaria obliqua* BRONGN. etikettirt.

Die auf *Catenaria decora* zu beziehende Oberfläche ist bedeckt mit (am Originale vertieften, in der Figur erhaben und spitz vorspringenden) Narbenhöckern ohne deutliche Form und regelmässige Erhaltung, meist etwas in die Breite gezogen. Zwischen ihnen

verläuft in senkrechten Bändern eine welliggestreifte Oberfläche, die eher den Eindruck eines sogenannten *Syringodendron* als einer Cancellate hinterlässt. Auch zwischen den Narbenhöckern ist die wellige Streifung vorhanden.

Von GERMAR's Figur zu *Catenaria decora* unterscheidet sich diese Erhaltung noch durch das Fehlen jener kleinen Narbenpaare, die so häufig auch an entrindeten Stämmen, so auch bei *Catenaria decora*, sichtbar sind.

Das Interessanteste an dem Stück ist, dass an gewissen Stellen, am besten im oberen Theile, deutlich und z. Th. ziemlich gut erhalten, Polster mit Blattnarben von der Form der *Sigillaria Brardi* wie bei dem GERMAR'schen Originale vorhanden sind. Die Blattnarben der Polster haben die in der Diagnose angegebenen Merkmale. — Bei α erkennt man mindestens 4 Aehrennarben, in gleicher Höhe, auf glattem, rundlichem Felde stehend.

Die beiden so verschieden erscheinenden Oberflächen, die wir als *Catenaria*- und *Brardi*-Oberfläche bezeichnen können, gehören nicht genau derselben Rindenoberfläche an, obwohl ihre Abtrennung kaum zu bemerken ist und nur im oberen Theile des Stückes. Man erkennt, dass die *Catenaria*-Structur sich ein wenig tiefer in der Rinde befindet, als wo die Blattnarben sitzen. Die in dieser Zone besonders starke Streifung deutet auf die Bastzone hin, worin die unvollkommene *Catenaria*-Erhaltung zu Stande gekommen ist. (Vergl. über diesen Erhaltungszustand bei den *Rhytidolepis*-Arten: STERZEL, J., Paläontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken. VII. Bericht d. Naturwiss. Gesellsch. zu Chemnitz, 1881, p. 241. Sep.-Abdr. p. 89.)

Verwandtschaften. Von der var. *typica* durch kleinere Polsterfelder und Blattnarben, querrhombische Polster, scharfe Querfurche und wellig-runzelige Oberfläche verschieden.

Vorkommen. Wettin, Original in der Sammlung der Universität zu Halle, bezeichnet mit »*Sigillaria obliqua*. J. 1847 p. 275«. — Wachsabguss in der geolog. Landesanstalt. Gezeichnet von OHMANN unter No. 256.

i) Var. [illegible] Sterzel. Taf. XVI. Fig. 83.

Diagnose. Blattnarben abgerundet und subquadratisch, fast [illegible], etwas breit, von mittlerer Grösse [illegible] breit und 4,5 mm hoch, nicht oder nur spurweise gekerbt mit scharfen Seitenecken, ziemlich weit nach oben gerückt. [illegible] daneben vorhanden. Blattpolster abgestutzt-[illegible], [illegible]-hältnissmässig schmal. Querfurche scharf ausgebildet. [illegible]-kanten schwach, [illegible]. Längsfurchen kaum [illegible]. Unter der B. N. zwei senkrechte Falten angedeutet. [illegible] des Polsters mit sehr feinen vertieften Punkten. [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

e) Var. *puncticulata* STERZEL. Taf. XVII, Fig. 67.

Diagnose. Blattnarben abgerundet-trapezoidisch, oben gekerbt, klein (4,2^{mm} breit und 3,2^{mm} hoch). Ligulargrube darüber vorhanden. Polster breit-spatelförmig. Eckenkanten fehlen. Oberfläche der Polster und Narben fein punktirt. Ein Polsterraum durchschnittlich 28^{qmm}.

Beschreibung. Auf einer grösseren Platte befindet sich der Hohldruck eines Stämmchens von 17^{cm} Länge und 5$^{1}/_{2}$^{cm} Breite. Die Polster sind sehr scharf ausgeprägt, von etwas schwankender Grösse und zwar von 6,3—7,7^{mm} grösster Breite und 4,3—6,6^{mm} Höhe, mit gleichmässig gewölbtem Oberrande. Die Blattnarben haben scharfe Seitenkanten, flach gewölbten, nicht gekerbten Oberrand und stark gewölbten Unterrand. — Die feinen, im Abdruck erhaben erscheinenden Punkte der Oberfläche sind auf der Blattnarbe schwach, werden darunter nach abwärts immer kräftiger und sind hier zuweilen reihenweise geordnet.

Verwandtschaften. Durch die sehr kleinen, trapezoidischen Blattnarben, das Fehlen der Seitenkanten und die eigenthümliche Punktirung auf Polstern und Narben von der var. *typica* verschieden.

Vorkommen. Wettin, Catharinaschacht, 1889. Original in der Sammlung der Universität in Halle. Gezeichnet von OHMANN unter No. 262.

f) Var. *Ottendorfensis* STERZEL. Taf. XX, Fig. 77.

Diagnose. Blattnarben central stehend, rundlich-rhombisch bis abgerundet subquadratisch, mit sehr scharfen Seitenecken, verhältnissmässig gross (grösste Breite 8^{mm}, Höhe 5—5,5^{mm}), Oberrand flach oder leicht eingekerbt. — Blattpolster quer-rhombisch, breiter als hoch (grösste Breite etwa 14^{mm}, grösste Höhe 8,4^{mm}), glatt, ziemlich erhaben. Eckenkanten horizontal. Querfurche fehlt. Ein Polsterraum ca. 57^{qmm}.

Beschreibung. Ein vertiefter Abdruck im grauen Kalkstein des Rothliegenden von Ottendorf, 17^{cm} lang, 11^{cm} breit, war mit schwarzer, glänzender Kohlenrinde bedeckt, die nur an wenigen Stellen abgesprungen war und hier sehr scharfe Abdrücke von

Polstern und Narben zeigt. Da die übrige Kohlenrinde durch Absprengen nicht zu beseitigen war, wurde sie durch Wegbrennen von einem grösseren Theile des Stückes entfernt, zuletzt durch Zufügen von Salpeter. Von der hierdurch erhaltenen sehr gut ausgeprägten Oberfläche der Rinde wurde nun ein Wachabguss hergestellt, derselbe mit Graphit überpinselt und dann photographirt und wie gewöhnlich weiter behandelt. Unsere Hauptfigur giebt die Ansicht der so erhaltenen Oberfläche des oberen Theiles des Stückes, wonach auch die Beschreibung sich richten soll.

Tiefe Gitterfurchung theilt das Ganze in querrhombische, ziemlich erhabene, nur über der Blattnarbe leicht eingekerbte Polster. Blattnarben w. o., mit etwas ausgeschweiften Seitenrändern und stärker gewölbtem Unterrande. Die 3 Närbchen etwas über der Mitte wie gewöhnlich, das mittlere horizontal, die seitlichen etwas schräg. Ueber der Einkerbung des Oberrandes ein eingesenktes Polsterfeld mit oft kaum sichtbarem Punkte.

Die Polster und Narben sind im unteren Theile des Stückes ein wenig niedriger, als im oberen Theile.

Die Innenseite der Rinde zeigt ziemlich starke Holzstreifung. — An drei Stellen der Figur markiren sich stärkere Höcker, welche Abbruchstellen von Aehren darstellen könnten.

Höhe von 10 Polstern = 84,2 ^{mm}, also 1 Polster 8,4 ^{mm} hoch. Breite der senkrechten Zeilen 6,8 ^{mm} (Mittel aus 8 Breiten = 54 ^{mm}). Ein Polsterraum demnach 57 ^{qmm}.

Verwandtschaften. Diese Form neigt durch querrhombische Polster, centrale Stellung der Blattnarben und ziemlich schmales freies Polsterfeld zu dem Typus der *Sig. Menardi*, zugleich aber wegen der ansehnlichen Grösse der Polster und Narben zu dem Typus der *Sig. Defrancei.*

Vorkommen. Kalkstein des Rothliegenden von Ottendorf in Böhmen. BEINERT'sche Sammlung. Gezeichnet von OHMANN unter No. 244.

g) Var. *Germari-varians* STERZEL. Taf. XV, Fig. 61 (GERMAR's Original). Taf. XVII, Fig. 66.

Sigillaria Brardi GERMAR, Die Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin und Löbejün, 3. Heft, 1845, p. 29, t. XI, f. 1 u. 2. —
Sigillaria cf. *Brardii* POTONIÉ, Flora des Rothliegenden von Thüringen, p. 190, partim, t. XXVII, f. 1.

Die beiden Löbejüner Exemplare, welche zur Abtrennung dieser Varietät Veranlassung gaben, zeigen eine ausserordentliche Veränderlichkeit der Polster und Narben. Diese nähern sich, vor Allem im Stamm (Fig. 61 bei a), einestheils denen der typischen *Sigillaria Brardi*; nur sind sie kleiner. Anderentheils neigen sie zu den als *Sigillaria Menardi* bezeichneten Formen hinüber durch verhältnissmässig kleine, gedrängt und central in den Polstern stehende Blattnarben, durch die querrhombische Form der Polster und Narben und durch die Schmalheit des freien Polsterfeldes. Diese Vereinigung deuten wir an in dem Namen »*Germari-varians*«, wobei »*Germari*« die Abänderung der *Brardi*-Form am Stamm, »*varians*« die wechselvolle *Menardi*-ähnliche Beschaffenheit der Aeste bezeichnet (vergl. S. 160).

Es tritt uns hierbei die Frage entgegen, inwieweit wir es mit Stämmen oder mit Zweigen zu thun haben. Dass das GERMAR'sche Original bei a Stamm, bei b—f dagegen Zweig ist, dürfte sicher sein. — Schwieriger ist die Beurtheilung des anderen Exemplares. Dasselbe zeigt keine Verzweigung, vereinigt aber im Wesentlichen die Merkmale des Stammes und Zweiges jenes Stückes in sich; denn die Beschaffenheit der Polster und Narben bei e in Fig. 66 ist derjenigen von a in Fig. 61 an die Seite zu stellen, also der eines Stammes, während b in Fig. 66 den *Favularia*-ähnlichen Stellen bei b u. d in Fig. 61 u. d jener Figur der Partie f in Fig. 61 sehr nahe stehen, also Theilen des Zweiges. Ausserdem besitzt das Exemplar Fig. 66 auch Aehrenquirle, wie jener Zweig. — Die Mehrzahl der Merkmale von Fig. 66 entspricht also dem Zweige des GERMAR'schen Originals; wir sind daher geneigt, dieses Sigillarienbruchstück als Zweig aufzufassen.

Diagnose. A. Stamm (var. *Germari*): Blattnarben kleiner als bei der typischen *Sigillaria Brardi* (4,6 — 4,8 ^{mm} breit und

3—4 mm hoch), abgerundet-subquadratisch, etwas über der Mitte des Polsters. Oberrand seicht eingebuchtet. Ueber der B. N. eine dreieckige Vertiefung mit einem kleinen Pünktchen. Blattpolster subquadratisch-spatelförmig (zuweilen 5- bis fast 6-seitig) bis rhombisch, (in der Nähe der Zweigabgänge verwischt), nur hier und da mit etwas markirter Querfurche. Eckenkanten schräg. Unter der Blattnarbe zwei senkrechte, schwache Falten. — Längsrunzeln in geringer Zahl auf dem Polster. Querrunzeln nur spurenweise in der Nähe des Zweigabganges. — Ein Polsterraum ca. 37 qmm.

B. Zweige (var. *varians*): Mit wirtelig gestellten Aehrennarben. Blattnarben und Polster in Form sehr veränderlich, am meisten an der Basis der Zweige, sowie über und unter den Aehrennarben, im Allgemeinen mehr rhombisch mit sehr spitzen Seitenecken. — Blattnarben meist central und querrhombisch, zuweilen abgerundet-trapezoidisch bis -subquadratisch, zuweilen fast oder ganz von der Höhe des Polsters. — Ligulargrube über der B. N. vorhanden oder fehlend. Blattpolster querrhombisch, verbreitert 6-eckig bis spatelförmig. Haupt- und Nebenzeilen im Allgemeinen flacher. Querfurche sehr deutlich bis fehlend. Eckenkanten meist horizontal, zuweilen wenig schief. Längsrunzeln auf den Blattpolstern grob und zahlreich bis fehlend. Oberfläche zuweilen *Favularia*-ähnlich mit deutlicherem Hervortreten der senkrechten Zeilen, zickzackförmigem Verlauf der senkrechten Zwischenräume, sehr ausgeprägten Querfurchen und breit-sechseckiger Gestalt der Polster. — Blattnarben 4—5 mm breit und 2,5—3,3 mm hoch. Polster 7—10,4 mm breit und 3,4—8 mm hoch. Ein Polsterraum meist ca. 22 qmm (17—35 qmm).

Beschreibung. 1) Das Taf. XV, Fig. 61 abgebildete Exemplar ist das Original zu GERMAR, l. c., t. XI, f. 1. Es zeigt einen kleinen, nur 12 cm langen Stamm (a) mit einem 25 cm langen Zweige (b—f). Auf dem letzteren liegt zum grössten Theile der Steinkern, wie ihn GERMAR abgebildet hat. Herr Prof. v. FRITSCH gestattete das Abheben desselben und das Präpariren der Oberfläche des Zweigabdruckes, wobei nach Beseitigung der darauf haftenden Kohlenrinde an den Stellen, wo es erwünscht war, das

hier gegebene Bild, welches durch die daneben gesetzten, vergrösserten Detailfiguren erläutert wird, zum Vorschein kam.

Die Oberfläche von Stamm und Zweig ist so verschieden, dass diese einzeln beschrieben werden müssen. Eine schwachwellige Streifung oder Längsrunzelung bedeckt übereinstimmend die innere Oberfläche der Rinde, ebenso den Steinkern. — Die Beschreibung erfolgt nach dem Wachsabguss mit Berücksichtigung des Originals.

A. Der Stamm (bei a). Die Oberfläche ist gegittert; die Furchen sind nicht sehr tief, die Polster mässig gewölbt, die Blattnarben noch ein wenig mehr vortretend. Die Haupt-Schrägzeilen sind ziemlich steil (Winkel von 108^0 unter einander bildend), die verticalen Zeilen deutlich. In den obersten 4^{cm} biegen die Zeilen im Original nach rechts ab, was wohl durch Druck bewirkt ist, und gehen ein wenig über die Gabelstelle hinaus. Senkrecht unter der Gabelstelle ist die Richtung der Zeilen z. Th. noch vertical; aber sie weichen wieder bald nach rechts ab, sind sehr locker gestellt und verbinden sich mit den niedrigen, mehr rhombischen Zweigpolstern und Narben, welche dann sehr bald die Zweigrichtung innehalten.

Die Polster des Stammes haben eine subquadratische Form, sind jedoch an der untersten erhaltenen Stelle etwas niedriger, als oben. Die Form wird durch schwach bogige Seitenlinien (Furchen) hervorgerufen, so dass die oberen nach aussen convex, die unteren concav sind. Die untere Polsterreihe wird durch eine Querfurche abgeschnitten, auf welche die Seitenlinien steil aufstossen, während die Querfurche am oberen Ende sich bogig mit den Seitenlinien verbindet. Daher ist das Polster öfters 5-seitig, auch fast 6-seitig. An einzelnen Stellen dagegen treffen die unteren Seitenlinien wirklich in einem Punkte zusammen, obschon auch dann die Querfurche sichtbar bleibt. — In den an den Zweig anstossenden Reihen verwischen sich die Polster, und die Furchen sind kaum noch spurenweise (im Wachsabguss) erkennbar. — Die erwähnten Polster der tiefsten Stelle des Stammstückes sind in der Höhe abgekürzt, daher rhombisch.

Die Blattnarben des Stammes stehen etwas über der Mitte des Polsters, sind abgerundet-subquadratisch, die Seitennarben spitz- bis stumpfwinkelig vortretend, der Unterrand stark und fast gleichmässig gewölbt, manchmal mit spitzlicher Ecke, der Oberrand flacher gewölbt, seitlich etwas geschweift, an der Spitze abgeplattet bis seicht eingebuchtet. Die drei Närbchen wie gewöhnlich, mittleres horizontal gebogen, seitliche lineal, schwach gebogen und wenig schräg. — Ueber der Blattnarbe (im Wachsabguss) eine etwa dreieckige Vertiefung mit einem kleinen, schwach sichtbaren, manchmal verschwindenden Punkte. Eckenkanten vorhanden, aber nicht überall vollständig erhalten. Unter der B. N. bemerkt man zwei senkrechte schwache Falten, die auch Germar zeichnet.

Längsrunzeln gehen in geringer Zahl über die Polster. Feinste Querrunzeln nur spurenweise an den locker gestellten Narbenreihen dicht am Zweig, sonst alles glatt.

Die Breite der Blattnarben beträgt 4,6—4,8 ^{mm}, die Höhe 4 ^{mm} (unten die Breite 4,6 ^{mm}, die Höhe 3 ^{mm}). — Die Polster sind 7,5 ^{mm} breit und 7,1 ^{mm} hoch (unten 6,8 ^{mm} breit, 6 ^{mm} hoch). — Ein Polsterraum, berechnet aus 7 Höhen (= 55 ^{mm}) und 7 Breiten (= 33 ^{mm}), ergiebt sich zu $\frac{55 . 33}{49} = 37$ ^{qmm}.

B. Der Zweig (bei b—f). Die Breite ist nicht vollständig erhalten. Es finden sich zwei Stellen mit wirtelig gestellten, aber wenig zahlreichen Aehrennarben, welche am Steinkern viel besser hervortreten und von Germar gezeichnet wurden.

Polster und Narben erleiden an dem Zweige eine beträchtliche Veränderung der Form im Vergleich zum Stamm; sie sind im Allgemeinen entschieden rhombisch, die Blattnarben nur stellenweise angenähert subquadratisch. Die Furchung verläuft viel weniger wellig; die Haupt- und Schrägzeilen sind viel flacher und schneiden sich unter Winkeln von 125—128^{0}. Es finden sich aber im Uebrigen bemerkenswerthe Abweichungen und Unregelmässigkeiten an gewissen Stellen. Am mannigfaltigsten ist die Form sowohl von Polster als von Blattnarbe in der Gegend der Gabelung, wo Stamm und Zweig in einander übergehen (b in

der Figur). — Nächstdem fallen die Verschiedenheiten unter und über den Stellen mit Astnarben (c u. d) auf. Bei e hat man mehr normale Gestalt; am obersten Ende des Zweigstückes (bei f) sind die Narben am niedrigsten und spitzesten.

Im Einzelnen findet sich Folgendes:

Bei b: Polster sehr spitz seitlich ausgezogen, oben und unten gleichmässig gewölbt, mit horizontaler, breiterer oder kürzerer, bis völlig verschwindender Querfurche zusammenstossend. B. N. wenig excentrisch, zwischen subquadratischer und rhombischer Form wechselnd. Seitenecken stark vortretend, meist spitz; Unterrand meist steil gewölbt und geschweift; Oberrand flacher, oben gerundet bis leicht gekerbt. Eckenkanten horizontal. Pünktchen über der Blattnarbe. Die Närbchen wie gewöhnlich. Wellige Längsrunzeln überziehen das Polster (nicht d. B. N.) und durchschneiden schräg die Gitterfurchen; sie sind ziemlich grob.

Blattnarben 4 — 4,3 ^{mm} breit und 2,8 ^{mm} hoch. Polster etwa 8,5 ^{mm} breit und 4 ^{mm} hoch; ein Polsterfeld enthält also circa (4,75 $\times$ 4 =) 19 ^{qmm}.

Bei c: An dieser Stelle ist noch eine Andeutung der Verschmälerung der Polster unter der B. N. zu bemerken, an den Stamm (a) erinnernd; indessen hängt das von der Beleuchtung (des Wachsabgusses) ab. Bei Beleuchtung von oben erscheinen breite, spitze Polster von nahezu Rhombenform, durch Furchen begrenzt, wovon die obere in gleichmässigem Bogen verläuft, die untere sich aus zwei Bogenlinien (nach aussen concav) bildet, die sich bogig verbinden. Die B. N. berührt oben und unten völlig oder fast diese Furchen. Bei Beleuchtung aber von der Seite bemerkt man unter der B. N. ein halsförmig vorgezogenes Feld, allerdings schwächer abgegrenzt, aber oft recht deutlich, das zu dem darüber stehenden Polster zu rechnen ist. Unten ist es durch die nächste Furche quer abgeschnitten, oder es verschmälert sich beträchtlich. Im Wachsabguss ist die links endende Bogenfurche des Polsters stets kräftiger, als die andere und endet über den seitlichen Närbchen der darunter liegenden B. N. in der oberen Polsterfurche. Die rechts befind-

[illegible] erscheint mehr vom Charakter der Längsrunzeln. Manchmal scheinen sich die Seitenecken der benachbarten Polster fast horizontal zu verbinden. — Pünktchen über der B. N. stellenweise an einigen Stellen gesehen. — Längsrunzeln kräftig, etwas wellig, ähnlich wie bei [illegible]. — Eckenkanten nur stellenweise erhalten.

Blattnarben [illegible] breit und [illegible] — [illegible] hoch. — Polster [illegible] breit und [illegible] hoch; ein Polsterfeld enthält also etwa [illegible] = [illegible]

Bei [illegible]: An dieser Stelle ist mehr der Eindruck einer *[illegible]* als einer Cancellata vorhanden; die senkrechten Zeilen treten mehr hervor wegen grösserer seitlicher Entfernung der B. N. und Gedrängtheit der über einander stehenden. Die senkrechten Zwischenräume verlaufen im Zickzack, ebenso die Längsrunzeln darin, obschon die Gitterfurchen selbst geradlinig durchgehen, und die Querfurchen zwischen je zwei Narben sind mehr ausgeprägt. Ein solches Stück von dieser Stelle würde man wohl zu *[illegible]* rechnen.

Polster breit [illegible]eckig, Seitenecken spitz, oben und unten durch Querfurchen begrenzt, die kräftiger sind, als die seitlichen scheinen, die im Wachsabgusse fast verschwinden. Kräftige, wellige, fast im Zickzack verlaufende Längsrunzeln. Pünktchen über der Blattnarbe nicht bemerkt.

Blattnarbe nahezu central, theils [illegible]eckig mit fast geraden Linien begrenzt und spitzen Seitenecken, theils [illegible]rundet-[illegible]-rhombisch bis genähert [illegible]quadratisch, mit spitzen Seitenecken, flach gewölbtem Oberrande und stark gewölbtem, geschweiftem Unterrande. Eckenkanten vorhanden, aber meist unvollständig erhalten.

Blattnarben [illegible] breit und [illegible] hoch. Polster [illegible] breit und [illegible] hoch. Ein Polsterraum aus [illegible] Höhen = [illegible] und [illegible] Breiten = [illegible] ergiebt sich zu [illegible] = [illegible]

Bei [illegible]: Polster breit-rhombisch, Seitenecken spitz ausgezogen; die von seitlichen Polstern verbinden sich öfters. Keine Querfurche. Längsrunzeln spärlicher und unregelmässiger

als bei c, sonst ähnlich. Blattnarbe central oder fast central, mehr gerundet-rhombisch als subquadratisch; Seitenecken spitz. Oberrand flacher gewölbt, sehr wenig oder nicht geschweift, nicht gekerbt. Unterrand stärker gewölbt, wenig geschweift. Drei Närbchen wie sonst. Ueber der Blattnarbe ein eingestochenes Pünktchen. Eckenkanten deutlich, wenig schief.

Blattnarben 4,8 ^{mm} breit und 3 ^{mm} hoch. Polster 10,4 ^{mm} breit und 4,5 ^{mm} hoch. Ein Polsterraum aus 10 Höhen (= 48 ^{mm}) und 6 Breiten (= 31,7 ^{mm}) ergiebt sich zu $\frac{48 \cdot 31,7}{60} = 25$ ^{qmm}.

Bei f: Polster und Narben noch entschiedener querrhombisch. Polsterfurche oben regelmässig gebogen, unten ein wenig nach unten vorgezogen. Seitenecken sehr spitz. Blattnarbe abgerundet-querrhombisch mit sehr spitzen Seitenecken. Ober- und Unterrand gleich und mässig gewölbt. Drei Närbchen wie sonst. Eckenkanten vorhanden, fast horizontal. Einmal auch ein Pünktchen über der Blattnarbe bemerkt. Längsrunzeln weniger erhalten, aber angedeutet.

Blattnarben 4,8—5 ^{mm} breit und 2,2—2,4 ^{mm} hoch. Polster 9,2 ^{mm} breit und 5 ^{mm} hoch. Ein Polsterraum beträgt also ca. (4,6 $\times$ 5 =) 23 ^{qmm}.

Vorkommen. Löbejün. Original im Museum in Halle. Gezeichnet von OHMANN unter No. 229.

2) Taf. XVII, Fig. 66. — Von diesem Exemplar wurde ein Wachsabguss hergestellt und dieser photographirt und retouchirt.

Es ist der Abdruck eines Zweig-(Stamm-?)Stückes von 24$^1/_2$ ^{cm} Länge, der unten 7$^1/_2$, oben 6 ^{cm} breit ist. Die in der Figur so auffallenden Höcker sind am Originale von einem Werkzeug geschlagene Löcher. Auf derselben Platte liegt daneben der Steinkern eines Stämmchens von 16 ^{cm} Länge und 3—3$^1/_2$ ^{cm} Breite. Letzterer ist gestreift und mit rhombischen Polstern bedeckt, die auf der freiliegenden Seite nur 6 senkrechte Reihen bilden.

Die Oberfläche des ersten (abgebildeten) Exemplars ist mit Polstern und Narben von recht verschiedener Form bedeckt. Ausserdem sind zwei Quirle von Aehrennarben er-

[illegible]

[illegible]

[illegible]

als der Unterrand, die Seitenecken scharf, die obere Ecke nicht gekerbt, darüber ein eingestochenes Pünktchen. Die Eckenkanten verlaufen etwas schräg. Die Breite der Blattnarbe beträgt 4,5 ^{mm}, die Höhe 3,3 ^{mm}. — Ein Polsterraum ca. (4,6 . 5 =) 23 ^{qmm}.

Zwischen c u. d erreichen die Polster bis 6 ^{mm} Höhe (ein Polsterraum ca. 28 ^{qmm}), werden dann aber schnell wieder niedriger.

Bei d: In 39 ^{mm} Höhe über der oberen Aehrennarbenreihe sind die Polster querrhombisch. Ihre grösste Breite beträgt 7—7,5 ^{mm}, die Höhe 4 ^{mm}. Längsrunzeln fehlen. Die Eckenkanten sind horizontal. — Die Blattnarbe steht central und ist fast mit dem Polster gleichgestaltet, so dass das Polsterfeld ringsum gleich breit bleibt. Ihre Gestalt ist querrhombisch, oben und unten gerundet, nicht gekerbt, mit spitzen Seitenecken. Ueber der Blattnarbe ein eingesenktes Pünktchen. Breite der Blattnarbe 4,5 ^{mm}, Höhe 3 ^{mm}. Ein Polsterraum ca. 4,25 . 4 =) 17 ^{qmm}.

Bei e: Die Polster werden schnell wieder grösser. Etwa 75 ^{mm} über der zweiten Aehrennarbenreihe sind sie spatelförmig, etwas mehr verdrückt, als die Figur zeigt (sie liegen hier etwas schräg). Ihre grösste Breite beträgt 7,8 ^{mm}, ihre Höhe 8 ^{mm}. Längsrunzeln fehlen. — Die Blattnarbe ist gerundettrapezoidisch mit scharfen Seitenecken, flacher gewölbtem und geschweiftem Oberrande und mehr gewölbtem Unterrande, an der oberen Ecke nicht gekerbt, kaum spurweise etwas abgeflacht, darüber ein eingestochener Punkt. Eckenkanten meist nicht gut erhalten, etwas schräg. Breite der Blattnarbe 4 ^{mm}, Höhe 3 ^{mm}. Ein Polsterraum ca. (4,4 . 8 =) 35 ^{qmm}.

Verwandtschaften. Siehe die einleitenden Bemerkungen zu dieser Varietät.

Vorkommen. Löbejün. Original in der Sammlung der Universität in Halle, bezeichnet mit »J. 1834«. Gezeichnet von Ohmann unter No. 157.

3) Das kleine Exemplar (50 ^{mm} lang und bis 32 ^{mm} breit), welches Potonié l. c., Fig. 1 abbildet, ist wahrscheinlich ein

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

der Polster verschwindet über den Seitenecken; ebenso sind die concaven Seitenfurchen vor dem Auftreten auf der nächst tieferen Bogenlinie verwischt. Die Polster nehmen nach oben an Grösse etwas zu.

Grösste Breite der Blattnarben 4,8—5,1^{mm}, Höhe 3,6—3,8^{mm}. Grösste Breite der Polster etwa 8,3^{mm}. — Höhe der Polster (Mittel aus 7 Höhen) $\frac{57,4}{7}$ = 8,2^{mm}, (unten 8^{mm}, oben 8,6^{mm}). — Breite der senkrechten Zeilen (Mittel aus 9 Breiten) $\frac{40,5}{9}$ = 4,5^{mm}, also ein Polsterraum 8,2, 4,5 = 37^{qmm}.

Die beiden Hauptzeilen bilden (oben) einen Winkel von $97^1/_2{}^0$ (ungefähr), deren beide Diagonalen oben rechts 86^0 (ungefähr).

Verwandtschaften. Durch die hochgestellten Blattnarben, die subspatelförmigen Polster, der forma *Brardi* nahestehend; durch die oben nicht ausgerandeten Blattnarben, die Neigung der Narben zur querrhombischen Form (sehr vorgezogene Seitenecken) und durch die wegen der Undeutlichkeit der unteren Verlängerung des Polsters rhombenähnlich erscheinende Gestalt des letzteren an den Typus *Menardi* erinnernd.

Vorkommen. Fundort unbekannt. Alte Sammlung der Königl. geol. Landesanstalt. Gezeichnet von OHMANN unter No. 100.

Der Beschreibung dieses Originals fügte WEISS die Bemerkung hinzu: »Lässt sich als jugendlichere Form zu Fig. 84 (Taf. XXI) betrachten.« Letztere Sigillarie kam mit *Sigillaria Fritschii* bei Rothenburg a. d. Saale (Ottweiler Schichten) vor. Gezeichnet von PÜTZ unter No. 253.

f) Formen vom Typus der **Sigillaria Menardi** BRONGNIART.

Wahrscheinlich die jüngsten Formen, z. Th. wohl Zweige der *Sigillaria mutans*, mit kleinen, gedrängt und central in den Polstern stehenden Blattnarben, die im Allgemeinen die Gestalt derjenigen des *Brardi*-Typus besitzen (abgerundet-subquadratisch bis -querrhombisch), häufig ohne Einkerbung am Oberrande sind und von den meist querrhombischen (selten mehr subquadratischen) Polstern nur sehr schmal umrandet werden. Anord-

Sigillaria typ. elegans WEISS, E., Ueber Sigillarien. — Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin vom 16. Febr. 1886, p. 8, Textfigur 1 (Copie der verfehlten Figur BRONGNIART's). (S. u. var. *Autunensis*).

Sigillaria Menardi RENAULT, B., Sur le *Sigillaria Menardi*. Comptes rendus, Paris 22. mars 1886, tome CII, p. 707 (S. u. var. *Autunensis*).

Sigillaria Menardi WEISS, E., Ueber die Sigillarienfrage. Sitzungsber. d. Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 18. Mai 1886, p. 70. Mit Textfigur 2 (S. u. var. *Alsenziensis*).

Sigillaria Menardi ZEILLER, R., Flore fossile du bassin houiller de Valenciennes, 1888, p. 586 (»la forme jeune du *Sig. Brardi*«).

Sigillaria Menardi RENAULT, Notice sur les Sigillaires, 1888, p. 5, t. IV, f. 3—8 u. 10 (S. u. var. *Autunensis*).

Sigillaria Brardi RENAULT in RENAULT u. ZEILLER, Flore houillère de Commentry, part II, 1890, p. 539, t. LXIII, f. 1 (S. u. var. *varians*).

Diagnose. Blattnarben klein (3 — 6,3 mm breit und 2,3—4 mm hoch), gedrängt und central stehend, abgerundet-subquadratisch, -trapezoidisch bis -querrhombisch mit scharfen Seitenecken. Oberrand nur zuweilen gekerbt oder abgestutzt. Im unteren Theile zuweilen mit einem grösseren Eindrucke. Die drei Närbchen wie gewöhnlich. — Polster querrhombisch; zuweilen mit Neigung zur sechsseitigen Gestalt, selten mehr subquadratisch. Seitenecken spitz, vorgezogen. Eckenkanten zwischen Narben- und Polsterreihen meist vorhanden, eine kurze, gerade Querfurche nur selten. Freies Polsterfeld schmal. Ein Polsterraum 7,5—28 qmm (durchschnittlich 16 qmm). Runzeln fehlen meist. Einige Exemplare mit Zweigtheilen des *Brardi*-Typus übereinstimmend.

Ueber Fructificationsorgane und innere Structur vergl. die citirten Arbeiten von BRONGNIART, RENAULT und ZEILLER, sowie die Mittheilungen darüber bei CORDA, GOLDENBERG und WEISS (l. c.), ausserdem oben S. 7—9.

a) Var. *Cisti* STERZEL: *Sigillaria Menardi* BRONGNIART, Histoire des végétaux fossiles, I, 1828, p. 430, t. 158, fig. 5. — Vergl. WEISS, Fossile Flora der jüngeren Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rheingebiete, 1869—1872, p. 162 (echte *Menardi*). — STERZEL, T., *Sigillaria Menardi* BRONGN. etc., Neues Jahrbuch f. Min., 1878, p. 731. — WEISS, Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde in Berlin, 1886, 16. Febr., p. 10.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

die Blattnarben wenig kleiner als die Polster, subquadratisch, oben ausgerandet, ca. 4,5 mm breit und 2,5 mm hoch.

Die Breite eines Polsterraumes beträgt im Mittel aus 4 Breiten (16 mm) 4 mm, die Höhe im Mittel aus 3 Höhen (13 mm) 4,3 mm, ein Polsterraum demnach 4 . 4,3 = 17,2 qmm.

c) Var. *Autunensis* Sterzel: Taf. XX, Fig. 81 (Brongniart's Original in 2 facher Grösse). — Vergl. Brongniart (l. c. 1839. Insbesondere p. 409 u. pl. XXV, f. 1 u. 2), Corda (l. c. 1845), Goldenberg (l. c. 1855), Renault (l. c. 1881, 1883, 1885—1886 u. 1888), Zeiller (l. c. 1884 u. 1888), Weiss (l. c. 1886).

Die vorliegende Sigillarie ist das berühmte verkieselte Exemplar von Autun, das von Brongniart und Renault anatomisch untersucht wurde.

Brongniart, Corda und Goldenberg, sowie früher auch Renault (l. c. 1881) und Weiss (l. c. 1886, p. 8) bezeichneten diesen Fossilrest als *Sigillaria elegans*, letztere auf Grund der fehlerhaften Abbildung der Blattnarben. Zuerst erkannte Renault die grosse Aehnlichkeit des Exemplars mit *Sigillaria Menardi* Brongn. (1883 l. c.). Bald darauf stellte auch Zeiller (l. c. 1884) dasselbe zu *Sig. Menardi* und erblickte darin eine jugendliche Form von *Sig. Brardi*. — Weiss erhielt 1886 von Renault eine Photographie des Blattnarben tragenden Theiles jener Sigillarie und kam gleichfalls zu der Ueberzeugung, dass man sie der *Sig. Menardi* anreihen dürfe (l. c., p. 70).

Bezüglich des anatomischen inneren Baues dieses Exemplares verweisen wir auf die in der Synonymik verzeichneten Arbeiten von Brongniart, Corda, Goldenberg und Renault, bez. der Fructification auf die Zeiller's (1884) und Renault's (1885). Der Beschreibung der äusseren Beschaffenheit legen wir die Taf. XX, Fig. 81 reproducirte Photographie Renault's (2fache Grösse), sowie die Beschreibung dieses Autors (l. c. 1883 u. 1886) zu Grunde.

Beschreibung. Blattpolster rhomboidal, (nicht hexagonal) horizontal verlängert mit spitzen Seitenecken, oben und unten abgerundet, 5,3 mm breit und 2,6 mm hoch. Die zwischen

ihnen verlaufenden, sich kreuzenden Gitterfurchen Maschen von 6 mm Breite und 3 mm Höhe bildend. — Die zwei Systeme der spiralen Polsterreihen sich unter einem Winkel von 45—47° kreuzend. — Blattnarben rhomboidal, ihre Seitenecken etwas weniger spitz als die Polster, untere Ecke abgerundet, obere Ecke zuweilen leicht concav abgestutzt. Breite 3,5 mm, Höhe 2,5 mm. Schwache Eckenkanten horizontal. Das von den Blattnarben nicht bedeckte Polsterfeld schmal. — Die drei Närbchen stellenweise sehr deutlich, etwas über der Mitte der Narben; das mittlere Närbchen horizontal, einen nach oben concaven Bogen bildend, die seitlichen Närbchen etwas gekrümmt, mit ihren oberen Enden sich mehr nähernd. — Der Unterrand der Blattpolster etwas mehr hervortretend, als der obere, daher auch die Blattnarben ein wenig schräg nach oben gestellt. —

Die »suberöse« Partie der Rinde 4 mm dick, ihre Innenfläche glatt. — Ein Polsterraum ca. 3,5 × 3 = 10,5 qmm.

Vorkommen. Perm von Surmoulin bei Autun. Verkieselt.

d) Var. *varians* Sterzel: Taf. XVIII, Fig. 68. Ein breit gedrücktes Stammstück von 11 cm Länge und 5 cm Breite, etwa zur Hälfte Abdruck der Oberfläche, z. Th. noch mit Rinde, zur anderen Hälfte breitgedrückter Steinkern mit dem Abdrucke der Innenseite der Rinde.

Die Gitterfurchen sind etwas geschlängelt und erzeugen mehr oder weniger breit-rhombische Polster. Im mittleren Theile des Stückes sind die Polster höher (3,8 mm Höhe auf etwa 6,6 mm grösste Breite), im oberen und unteren Theile niedriger (2,3 bis 2,6 mm Höhe auf 6,4 mm grösste Breite), demgemäss die Seitenecken mehr oder weniger spitz. Durch eine schwache Kante, die von den Seitenecken der B. N. nach den seitlich benachbarten Querfurchen verläuft, wird das Polster getheilt. Die seitlichen Furchen, welche das Polster begrenzen, sind wenig bogig bis fast gerade, über und unter der Blattnarbe in eine Querfurche übergehend, die nur bei den niedrigen Polstern (oben und unten. Fig. B) fast verschwinden, daher die mittleren Polster sechsseitig.

Die Oberfläche ist nur mit einzelnen unregelmässigen Längsrunzeln oder Rissen versehen, ohne Querrunzeln.

Die Blattnarben je nach Lage in den Polstern etwas verschieden in der Form: Die mittleren zwischen sechsseitig und hoch-rhombisch, die oberen und unteren quer-rhombisch, schmaler. Die Seitenecken treten bei allen Narben hervor, am stärksten bei den schmalen Blattnarben (Fig. 68B). Der Unterrand ist oft geschweift, der Oberrand oft etwas gebrochen, nicht gekerbt. Die 3 Närbchen wie gewöhnlich, das mittlere manchmal dick. Ueber der B. N. findet sich nur bei den mittleren B. N., wo der Raum zwischen Oberrand und Querfurche etwas breiter ist, ein kleines eingesenktes Pünktchen, das in den übrigen Fällen verdeckt wird oder fehlt.

Die Blattnarbe steht nahezu oder völlig central. Der Polsterrand ist schmal, am breitesten bei den mittleren, am schmalsten bei den oberen und unteren B. N.; bei diesen berühren sich nicht selten die über einander stehenden B. N.

Die Innenseite der Rinde ist fein längsgestreift, ebenso die Oberfläche des Steinkernes; letzterer ist deutlich gegittert.

An einigen Stellen finden sich, besonders auf dem Steinkern, noch besondere Eindrücke, an zwei Stellen mehrere in gleicher Höhe, weiter oben ein isolirter Eindruck. Diese dürften als Aehrennarben gedeutet werden.

Ob die senkrecht abgehenden, gestreiften, bandförmigen Organe hier zufällig liegen oder etwa Blättern entsprechen, kann leider nicht ausgemacht werden. (Siehe b in Fig. 68.)

Die grösste Breite der Blattnarbe beträgt im mittleren Theile 4,4—4,8 ^{mm}, im oberen und unteren Theile 4,1—4,4 ^{mm}, die Höhe dort 2,7 ^{mm}, hier 2,5 ^{mm}. — Die Höhe der Polster ist in der Mitte 3,8 ^{mm}, oben und unten 2,3 — 2.6 ^{mm}, die Breite der senkrechten Zeilen etwa 4,2 ^{mm}, also ein Polsterraum in der Mitte (3,8 . 4,2) = 16 ^{qmm}, oben oder unten (2,5 . 4,2) = 10,5 ^{qmm}.

Verwandtschaften. Das Exemplar kann der Partie A in Fig. 66 auf Taf. XVII (*Sigillaria mutans* forma *Germari-varians*) an die Seite gestellt werden, und da wir die *Menardi*-ähnlichen Partieen jener Form als »var. *varians*« bezeichneten, so ist hier

dieselbe Benennung angewendet worden. — Hierher dürfte auch *Sig. Brardi* var. *transversa* WEISS (partim), Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rheingebiete, Bonn, 1869—1872, S. 161, t. 17, fig. 7 u. 7a von Labach bei Saarbrücken gehören, ebenso *Sigillaria Brardi* RENAULT in RENAULT u. ZEILLER, Flore houillère de Commentry, part. II, 1890, t. 63, f. 1. (Siehe Litteratur.)

Vorkommen. Wettin. Original in der Sammlung der geolog. Landesanstalt. Gez. von OHMANN unter No. 98.

Ausserdem: Labach u. Commentry (s. o.).

e) Var. *varians* STERZEL: Taf. XVIII, Fig. 69. — Ein Abdruck von 15 ^{cm} Länge und $4^1/_2$ ^{cm} Breite mit zwei Aehrennarbenreihen und der Spur einer dritten (oben). Die kleinen Polster und Narben sind nur in der oberen Hälfte gut erhalten. Unsere Figur wurde nach dem Wachsabguss gefertigt und zeigt z. Th. den Steinkern.

Die Polster sind querrhombisch mit spitzen Seitenecken, gewölbtem Oberrande und kurzer Querfurche. Eckenkanten nicht vorhanden. Das Polsterfeld ist schmal, über und unter der B. N. fast verschwindend, nur seitlich breiter, wellig längsgerunzelt. Bei Beleuchtung von der Seite verschwindet die Gitterfurchung fast ganz, und es bildet sich ein Zickzack zwischen den senkrechten Narbenreihen aus den aneinander grenzenden Polsterfeldern, ähnlich wie bei den Favularien. Aber darin verläuft die Furche diagonal, so dass bei Beleuchtung von oben sofort die Gitterung und rhombische Gestalt der Polster deutlich wird.

Die Blattnarben sind abgerundet-trapezoidisch: mit flacherem Oberrande, scharfen Seitenecken und nicht ausgerandetem Oberrande. Dieser und der Unterrand berühren die Querfurche fast. Die drei Närbchen wie gewöhnlich. — Die Blattnarben sind 3,5 — 4 ^{mm} breit und 2,5 — 3 ^{mm} hoch. Die grösste Breite der Polster beträgt 6,5 — 7 ^{mm}, die Höhe 3 ^{mm}, ein Polsterraum ca. 3,5 . 3 = 10,5 ^{qmm}.

Verwandtschaften. Das Exemplar kann der Partie E in Fig. 61 auf Taf. XV (*Sigillaria mutans* forma *Germari-varians*) an die Seite gestellt werden.

Vorkommen. Löbejün. Original in der Sammlung der Universität Halle. Gezeichnet von OHMANN unter No. 260.

f) Taf. XVIII, Fig. 71. Ein sichtlich deformirtes Exemplar, vielleicht aus der Nähe einer Stammgabelung. Aehrennarben sind nicht zu sehen. — Es stellt die äussere Oberfläche der Rinde dar und besitzt sehr unregelmässig gestaltete Polster und Narben. — Im obersten Theile sind beide am regelmässigsten und zwar querrhombisch mit spitzen Seitennarben und abgerundeten oberen und unteren Ecken. Das Polsterfeld ist sehr schmal, die Furchung recht deutlich. — In dem übrigen Theile sind sie bald gleich gestaltet, bald mehr oder weniger abweichend und unregelmässig, zur Trapezoidform oder sechsseitigen Gestalt geneigt oder auch ganz verzerrt. — Bei den normalen Polstern und Narben ist die grösste Breite der ersteren etwa 7 ^{mm}, die Höhe 3,6 ^{mm}, die grösste Breite der B. N. etwa 5,5 ^{mm}, die Höhe 2,9 ^{mm}. Da die Entfernung der senkrechten Polsterreihen von einander im Mittel aus 6 Breiten (= 25 ^{mm}) 4,16 mm beträgt, so ist ein Polsterraum ca. 15 ^{qmm} gross.

Vorkommen. Wettin. Original in der Universität zu Halle, bez. mit J. 1848 leg. CREDNER. Gezeichnet von A. WEISS unter No. 259.

g) Var. *subquadrata* WEISS: Taf. XIX, Fig. 74. — Original zu *Sigillaria Brardi* var. *subquadrata* WEISS, Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rheingebiete, 1869 — 1872, S. 161, t. XVI, fig. 1. — Neu gezeichnet. Bruchstücke eines Abdruckes von 10 ^{cm} Länge und $3^1/_2$ ^{cm} Breite. Die Gitterfurchen sind ziemlich flach geneigt, geschlängelt, und die Polster querrhombisch, oben und unten abgerundet, seitlich mit spitzen Ecken, sehr symmetrisch. Das Polsterfeld ist schmal; die Furche verläuft fast parallel mit dem Blattnarbenrande. Von den Seitennarben der B. N. gehen gerade Eckenkanten nach denen der Polster.

Die Blattnarbe ist abgerundet-querrhombisch bis subquadratisch, die Seitennarben scharf, die obere und untere Ecke abgerundet, die obere fast stets leicht gekerbt, die Ränder

etwas geschweift. Die 3 Närbchen klein, sonst wie gewöhnlich. Ueber der Einkerbung kein eingesenkter Punkt oder nicht deutlich.

Grösste Breite der Blattnarben 5,5 mm, Höhe 3,5 mm. — Grösste Breite der Polster etwa 8,4 mm, Höhe 4,4—4,6 mm. — Breite der senkrechten Polsterzeilen (Mittel aus 3 Breiten) $\frac{15,5}{3} = 5,17$ mm. Polsterhöhe im Mittel aus 15 Polstern $\frac{66,3}{15} = 4,42$ mm. Ein Polsterraum 5,17 . 4,74 = 24,5 qmm.

Vorkommen. Alte Halde der früheren Hirteler Grube bei Saarbrücken (Ottweiler Schichten), leg. WEISS. Neu gezeichnet von STAACK unter No. 75.

h) Var. *Alsenziensis* STERZEL: Taf. XX, Fig. 78. — Vergl. WEISS in Sitzungsber. der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin, 16. Febr. 1886, S. 9, Textfig. 2.

Ein kleines Stück eines Oberflächen-Abdruckes mit starkem Relief, $5\frac{1}{2}$ cm lang und 3 cm breit. Das starke Relief wird durch tief eingedrückte Polster erzeugt. Die Fig. 78 A ist nach dem Wachsabguss gezeichnet und zeigt die Polster stark vorspringend. Sie sind subquadratisch, von tief eingedrückten, mässig geschlängelten Gitterfurchen gebildet. Das Polsterfeld ist schmal, der untere Theil mehr vorspringend, als der obere.

Die Blattnarbe ist gleichfalls subquadratisch und nimmt den grössten Theil des Polsters ein. Die Seitennarben sind scharf, obere und untere Ecke gerundet, die obere nicht gekerbt. Die drei Närbchen wie gewöhnlich. Eckenkanten nicht vorhanden.

Merkwürdig ist ein grösserer, tiefer Eindruck in der unteren Ecke der B. N. (am Original, weil Abdruck, als scharf abgegrenztes convexes Mal hervortretend), welcher den Anschein hervorruft, als sei dies die B. N. und das Ganze umgekehrt zu stellen, oder als sei der Rest der wirklichen B. N. diese allein und in umgekehrter Lage als tief gekerbt zu betrachten. In dieser Auffassung scheint auch die Figur bei BRONGNIART, Histoire des végétaux fossiles, I, 1828—1836, t. 188, fig. 5A, sowie die bei GOLDENBERG, Flora Saraepontana fossilis, 1855—1862, t. VII, Fig. 1B, gezeichnet zu sein. Allein einige von den Polstern zeigen

die Eindrücke nicht; die Form der B. N. ist bei ihnen ganz die einer kleinen *Brardi*, so dass unsere Auffassung als die richtige erscheint.

Die von BRONGNIART und GOLDENBERG gezeichnete Reduction der drei Närbchen auf nur eins ist hier nicht zu sehen.

Grösste Breite der B. N. 5,2 mm, Höhe 4 mm. — Grösste Breite der Polster 6,7 mm, Höhe 5,5 mm. — Breite der Polsterreihen (Mittel aus 5 Reihen) $\frac{20,5}{5} = 4,1$ mm. — Höhe eines Polsters im Mittel aus 8 Höhen $= \frac{45,5}{8} = 5,7$ mm, demnach ein Polsterraum $4,1 . 5,7 = 23,4$ qmm.

Verwandtschaften. Variirt durch die subquadratischen Polster und wird dadurch der forma *Heeri* (s. u.) ähnlich, hat aber kleinere Dimensionen.

Vorkommen. Rheinpfalz, Steinbruch am Guttenbacher Hof bei Oberhausen, östlich von Alsenz (Rothliegendes). Leg. WEISS. Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von PÜTZ unter No. 86.

i) Var. *minima* STERZEL: Taf. XX, Fig. 80. — Zwei kleine Stücke von Stämmchen liegen so beisammen, dass sie wie ein gabelnder Zweig erscheinen, beide im Abdruck. — Bei dem einen (a) ist die Oberfläche entschieden gegittert, bei dem anderen (b) herrschen Längsreihen vor; gleichwohl ist ein Unterschied bei beiden nicht vorhanden, der eine specifische Verschiedenheit rechtfertigte. Das Fragment bei b enthält etwas Kohlenrinde.

An a: Die Polster rhombisch, oben niedriger und kleiner als unten. B. N. nur im unteren Theile deutlich erhalten. Polsterfeld zwischen beiden schmal.

An b: Polster fast sechseckig. Seitenecken weniger scharf als bei a im oberen Theile. — B. N. abgerundet-rhombisch bis subquadratisch mit Neigung zum Sechseckigen. Seitenecken scharf. — Polsterfeld schmal. Gitterfurche läuft im Zickzack von oben nach unten, ausserdem Querfurchen zwischen den Narben, so dass schräge, gebrochene Cancellirung stattfindet. Das Aussehen dieses Zweiges nähert sich aber dadurch dem von *Sig.*

elegans und ähnlichen Formen. Ausrandung des oberen Blattnarbenrandes nicht vorhanden.

Das Stück enthält die kleinsten Polster und Narben dieser Reihe.

Bei a: Polster unten, grösste Breite bis 5 mm, Höhe 3—3,2 mm.
» oben, » » » 3,3 », » 2,0 ».
B. N. unten, » » » 4 », » 2,5 ».
» oben zu undeutlich, nicht messbar.
(Ein Polsterraum ca. 3,5 × 3 = 10,5 qmm).

Bei b: Polster unten u. oben grösste Breite 4 mm, Höhe 2,4—2,5 mm.
B. N. » » » » » 3,1 », » 2,3 ».
(Ein Polsterraum ca. 3 × 2,5 = 7,5 qmm).

Verwandtschaften. Durch die sehr kleinen Polster und Narben von allen Formen der *Sigillaria mutans* unterschieden.

Vorkommen. Studniowes bei Schlan in Böhmen, Hangendes des oberen Flötzes. Leg. Weiss. — Original in der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von Staack unter No. 139.

k) Var. *approximata* Sterzel, Taf. XIX, Fig. 76.

Sigillaria Preuiana A. Roemer, nach der Etikette des Originals im Königl. mineral. Museum zu Dresden.
» *Brardi* var. *approximata* Sterzel, Ueber *Sig. Menardi* Brongn., *Sig. Preuiana* A. Roemer und *Sig. Brardi* Brongn. Neues Jahrb. für Mineralogie etc. 1878, S. 731.
» *Preuiana* Weiss, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. XXXIV, 1882, S. 641.
» *Menardi* Weiss, Sitzungsber. der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin, 1886, 18. Mai, S. 73.

Beschreibung. Das Exemplar ist eine cancellate Form, hat aber die Eigenthümlichkeit, dass die über einander stehenden Polster sich auf merkliche Breite horizontal berühren, so dass oft eine mehr oder weniger kurze, horizontale Querfurche entsteht und die Gitterfurchen ziemlich stark geschlängelt verlaufen. Die Furchen verlaufen durchgängig dem Blattrande parallel, sind nicht sehr tief, sehr schmal (knapp 1 mm), weil die Narben wenig kleiner sind als die Polster. Ihre Grösse ist verschieden; im unteren Theile des Stückes gehen 4 Polster auf 20,8 mm in der Höhe (Gefässnarbe zu Gefässnarbe

gemessen); also ist ein Polster $5,2^{\mathrm{mm}}$ hoch. — 5 Polsterreihen gehen auf 22^{mm} Breite; also besitzt ein Polster $5,4^{\mathrm{mm}}$ mittlere Breite (von der Mitte der rhombischen Seitenlinie bis Mitte der nächsten gemessen). — Grösste Breite des Polsters (von Seitenecke zu Seitenecke gemessen) $7,8^{\mathrm{mm}}$. — Grösste Höhe des Polsters (direct gemessen) $5,3^{\mathrm{mm}}$. — Grösste Breite der B. N. (Ecke zu Ecke) $6,3^{\mathrm{mm}}$; grösste Höhe $4,1^{\mathrm{mm}}$. — Ein Polsterraum ergiebt sich zu 28^{qmm}.

Dagegen im oberen Theile des Stückes gehen 4 Polster auf $15,2^{\mathrm{mm}}$ Höhe; also ist ein Polster $3,8^{\mathrm{mm}}$ hoch. — 5 Reihen gehen auf $29,8^{\mathrm{mm}}$ Breite, also besitzt ein Polster $4,16^{\mathrm{mm}}$ mittlere Breite. — Die grösste Breite des Polsters ist etwa 7^{mm}, die grösste Höhe etwa $3,8^{\mathrm{mm}}$. — Die grösste Breite der B. N. beträgt $4,8^{\mathrm{mm}}$, die Höhe $2,6^{\mathrm{mm}}$. — Ein Polsterraum ergiebt sich zu 16^{qmm}.

Die unteren Polster und Narben können gerundet-subquadratisch genannt werden; die oberen sind breiter rhombisch. Die Narben besitzen zwei scharfe ausgeprägte Seitenecken; Ober- und Unterrand sind gerundet, der Oberrand etwas geschweift, am oberen Theile des Stückes weniger hoch, als am Unterrande, ungekerbt; aber in einigen Narben des unteren Theiles ist eine Spur von schwacher Ausrandung bemerklich. Die drei Närbchen wie gewöhnlich. Ohne Eckenkanten.

Verwandtschaften. Bei Gelegenheit der Erörterungen STERZEL's über *Sigillaria Preuiana*, *Menardi* und *Brardi* (l. c. 1878) stellte sich heraus, dass das Original zu ROEMER's Figur der *Sig. Preuiana* (Beiträge zur Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges. Palaeontographica IX, Taf. XII, Fig. 7) nicht aufzufinden ist und nur noch Gypsabgüsse davon vorhanden sind. Diese liessen aber erkennen, dass jene Figur verfehlt ist und dass *Sigillaria Preuiana* im Wesentlichen der *Sig. Menardi* BRONGN. entspricht. — STERZEL kam nun weiter zu der Ueberzeugung, dass diese letztere Form nicht als selbständige Art aufrecht zu erhalten, vielmehr eine Varietät von *Sigillaria Brardi* sei. Er bezeichnete speziell die der *Sigill. Preuiana* entsprechenden *Menardi*-Formen als *Sig. Brardi* var. *approximata*. — Später erblickten HEER und WEISS in einem Exemplare von Neustadt am Harz ein neues Belegstück für die *Preuiana*-Form (l. c. 1882), und endlich vereinigte WEISS

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

12 [illegible]

[illegible]

Närbchen sehr kräftig, das mittlere horizontal, gebogen, seitliche schräg. — Polster querrhombisch mit spitzen Seitenecken, die durch eine horizontale, schwache Querfurche verbunden werden, während der schräge Theil der das Polster seitlich begrenzenden Furchen stark vertieft ist. Die Gitterung daher wellig verlaufend. Das Polsterfeld fast nur seitlich der B. N. ausgebildet und schmal, meist über und unter der Narbe verschwindend. Eckenkanten horizontal.

Beschreibung. Ein Stück von 5^{cm} Breite und $11{,}5^{cm}$ Länge. Nur die dünne Kohlenrinde ist erhalten, die zum grössten Theile die äussere Oberfläche zeigt, zum anderen Theile den Abdruck der gegenüberliegenden Seite. — Die kleinen Polster und Narben sind so zusammengestellt, dass man bei seitlicher Beleuchtung verhältnissmässig breite verticale Zickzackfurchen findet, die durch schmale Querfurchen verbunden sind, so dass man den Charakter von Favularien und zwar aus der Abtheilung der *Contiguae acutae* erhält. Bei Beleuchtung aber von oben treten Gitterfurchen wie bei den Cancellaten auf, mit rhombischen Feldern.

Dieses eigenthümliche, so verschiedene Aussehen wird dadurch hervorgerufen, dass die senkrecht über einander stehenden B. N. sich völlig oder nahezu berühren, die neben einander gestellten Reihen dagegen seitlich einen Zwischenraum zwischen sich lassen, der etwas vertieft ist, so dass die B. N. bei seitlicher Beleuchtung stärker hervortreten und Zickzackfelder zwischen ihnen erscheinen (Fig. 70 B), während bei Beleuchtung von oben erst die rhombische Gitterung durch die schrägen Furchen deutlich wird (Fig. 70 A). — Das Polsterfeld ist meist nur seitlich der Narben ausgebildet und schmal; nur bei den unteren Polstern geht es sehr schmal unter der B. N. herum. — Die oberen B. N. sind etwas schmäler als die in der Mitte.

Grösste Breite der B. N. in der Mitte des Stückes $3{,}3—4^{mm}$, Höhe $2{,}2-2{,}4^{mm}$. — Grösste Breite der oberen B. N. 4^{mm}, Höhe $1{,}5^{mm}$. — Grösste Breite des Polsters (Seitenecken : Seitenecken, ohne Querfurche) $5{,}5 — 6{,}5^{mm}$, Höhe $2{,}7^{mm}$ (meist) — $1{,}8^{mm}$ (oben). —

Die Breite von 5 Polsterreihen ist unten 16^{mm}, in der Mitte

17,5^{mm}, die Höhe von 11 Polstern unten 25^{mm}, in der Mitte 25,7^{mm}; also beträgt ein Polsterraum unten $\frac{16 . 25}{5 . 11} = 7,3^{qmm}$,

in der Mitte $\frac{17,5 . 25,7}{5 . 11} = 8,1^{qmm}$.

Verwandtschaften. Den Favularien, und zwar der Abtheilung der *Contiguae acutae* verwandt (s. o.). Vergl. WEISS, Die Sigillarien der preussischen Steinkohlengebiete. I. Die Gruppe der Favularien. Abhandl. zur geologischen Specialkarte von Preussen etc., Bd. VII, Heft 3, Berlin 1887.

Vorkommen. Wettin, Original in der Sammlung der Universität in Halle, bezeichnet mit »Journ. 1836 n. 416«. — Photographie retouchirt von PRILLWITZ unter No. 252.

43. Sigillaria mutans WEISS, forma Heeri STERZEL (n. sp. et f.).

Taf. XIX, Fig. 75. (Nach HEER).

Sigillaria Preuiana HEER, Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges., Bd. XXXIV, 1882, S. 639 u. 640. Mit Textfigur. Nachschrift von WEISS, ebenda, S. 641. — WEISS, Sitzungsber. der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin, 18. Mai 1886, S. 73.

Diagnose. Blattnarben ziemlich gross (8,6^{mm} breit und 7^{mm} hoch), etwas über der Polstermitte stehend, abgerundet-subquadratisch bis rhombisch. Seitenränder geradlinig bis wenig geschweift. Seitenecken spitz, obere und untere Ecke abgerundet, erstere weder abgeflacht noch gekerbt. — Polster subquadratisch-spatelförmig bis fast sechsseitig, mässig gewölbt, oben durch eine fast halbmondförmige Bogenfurche, unten seitlich durch wenig nach innen concave bis geradlinige Furchen und zuweilen durch eine kurze gerade Querfurche begrenzt und mehr verschmälert als oben. Ohne Eckenkanten. Das freie Polsterfeld verhältnissmässig schmal, besonders im oberen Theile. Ein Polsterraum ca. 71,6^{qmm}.

Beschreibung. Ein gut erhaltenes Rindenstück, das ausser den obigen Merkmalen feine, dichtstehende, über die ganze untere Seite verlaufende Längsstreifen zeigt, die jedoch nach HEER wohl von durchgedrückten Gefässbündeln herrühren und nicht der Rinde

angehören. — Die Breite der Blattpolster beträgt 12,5^{mm}, die Höhe 10^{mm}. Die Breite der senkrechten Polsterreihen ergiebt sich im Mittel aus 6 Reihen (43^{mm}) zu 7,16^{mm}; daher beträgt ein Polsterraum 7,16 . 10 = 71,6^{qmm}.

Verwandtschaften. Während sich das Taf. XIX, Fig. 76 abgebildete Exemplar der *Sigillaria Preuiana* genannten Form gut an den *Menardi*-Typus anschliesst, zeigt das vorliegende Exemplar merkliche Verschiedenheiten. Wenn auch die wenig gewölbten, glatten, ziemlich gedrängt stehenden Polster und die nicht ausgerandeten, zur querrhombischen Form geneigten, mit dem verhältnissmässig schmalen Polsterfelde umgebenen Narben durch diese Merkmale an den *Menardi*-Typus erinnern, so bieten doch die bedeutendere Grösse der Polster und Narben, die nicht centrale Stellung der letzteren und die subquadratisch-spatelförmige Gestalt der Polster auffällige Unterschiede, wodurch die Ausscheidung dieser besonderen Form gerechtfertigt ist. — Im Uebrigen ist nicht ausgeschlossen, dass diese Sigillarien vom Harze nur verschiedene Wachsthumsformen derselben Art sind.

Vorkommen. Neustadt am Harz. Ottweiler Schichten.

V. Eine Mittelform zwischen Leiodermarien, Cancellaten und Favularien.

Die Mittelformen zwischen Leiodermarien und Cancellaten wurden oben unter B als subleioderme oder subcancellate Formen der *Sigillaria mutans* Weiss beschrieben. Eine sich nicht in jene Reihe einfügende Form, die gleichfalls cancellat-leiodermen Charakter hat, zugleich auch durch ihren Erhaltungszustand an *Rhytidolepis* erinnert, ist unten als *Sigillaria* cf. *Moureti* Zeiller aufgeführt. Die Exemplare, welche in gewissen Theilen ausgesprochen leioderm, in anderen aber cancellat sind, wie z. B. *Sigillaria mutans* Weiss, forma *Wettinensis-spinulosa* Weiss et Sterzel (nicht abgebildet) und *Sigillaria mutans* Weiss, forma *Lardinensis-Brardi* Sterzel, (Zeiller's Original zu *Sigill. Brardi*, l. c. 1889 und 1892) erfuhren (mit Ausnahme der in den Details wenig gut erhaltenen

[illegible] Weiss, Taf. XXI. Fig. 83) eine doppelte Erwähnung, und zwar einmal an der Stelle der Formenreihe, die der [illegible] Partie, und an derjenigen, die der cancellaten Partie des betreffenden Stückes zukommt. — Die an gewisse Favularien erinnernden Cancellaten wurden gleichfalls nicht besonders ausgeschieden, sondern an den Stellen besprochen, die ihnen mit Rücksicht auf ihre cancellate Ausbildung zukommen. [illegible] Weiss, [illegible] Brongn. [illegible] XV. Fig. [illegible] Taf. XVII. Fig. 66 [illegible] Weiss [illegible] Brongn. sp. Taf. XVIII, Fig. [illegible] — [illegible] Weiss, Taf. XVIII. Fig. 7[illegible].— [illegible] Taf. XXVII. Fig. [illegible] Taf. XXV. Fig. [illegible] — [illegible] Weiss, Taf. XXVII. Fig. [illegible].— [illegible] Weiss, Taf. XX[illegible] Fig. [illegible].

[illegible] Weiss et Sterzel eine [illegible] unserer Formenreihe [illegible]

[illegible]

[illegible]

zwischen zwei benachbarten B. N. hin verlaufen, wird ein polsterähnliches Feld von sechseckiger Form, in dem die B. N. central steht, abgegrenzt. Steinkern wenig längsstreifig.

Beschreibung. Stück eines ringsum erhaltenen, flach gedrückten Stämmchens, auf der einen Seite (der abgebildeten) mit Kohlenrinde, auf der anderen als Steinkern unter der Kohlenrinde, 9^{cm} hoch, $4^1/_2{}^{cm}$ breit. — Auf der abgebildeten Seite zählt man 12 senkrechte Zeilen, auf der entgegengesetzten ist durch Aufreissen in der Mitte ein Theil, aber wohl nur eine Reihe, verloren gegangen; 12 Zeilen sind noch erhalten, also im Ganzen wohl 25 Orthostichen erhalten.

Die Höhe der B. N. beträgt $3{,}2^{mm}$, die grösste Breite 4^{mm}, die Höhe der Polster (im Mittel aus 10) ist $\frac{36{,}7}{10} = 3{,}7^{mm}$, die Breite der verticalen Reihen (Mittel aus 7) $\frac{27{,}5}{7} = 3{,}9^{mm}$, ein Polsterraum also $14{,}5^{qmm}$.

Die beiden Hauptzeilen bilden (oben) einen Winkel von 132^0 (ungefähr), deren Diagonalen oben links einen Winkel von 83^0 (ungefähr).

Verwandtschaften. Das Stück kann sowohl als Leiodermarie mit sehr genäherten Blattnarben betrachtet werden, da die B. N. sich nicht merklich polsterartig erheben, als auch als Cancellate mit sehr flachen Gitterfurchen oder auch als Favularie, da die Gitterfurchen nicht in gleicher Breite schräg verlaufen, sondern mehr noch zu senkrechten Zickzackfurchen zusammentreten, die aber ebenfalls sehr flach sind. — Unter der Rinde, am Steinkern ist die Gitterung etwas deutlicher. — Durch die central in einem polsterähnlichen, sechseckigen Felde stehenden B. N. erinnert das Exemplar an die centraten Favularien.

Vorkommen. Saarbrücken. Ottweiler Schichten. Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von A. Weiss unter No. 155.

VI. Typus der Sigillaria Defrancei BRONGNIART.

Vergl. WEISS, E., Ueber Sigillarien. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 16. Febr. 1886, No. 2, S. 11 u. 12.

Die Blattpolster sind durch meist tiefe, mehr oder weniger geschlängelte Gitterfurchen und häufig durch eine schwächere, horizontale Querfurche getrennt, zuweilen auch *Favularia*-artig angeordnet, indem zwischen den senkrechten Polsterreihen mehr oder weniger breite Zickzackfurchen verlaufen. — Die Polster sind gross, breit-querrhombisch bis breit-sechseckig (selten breit-spatelförmig), mit spitzen Seitenecken. Das freie Polsterfeld ist meist nur schmal und verschwindet oft über, zuweilen auch unter der B. N., nicht aber seitlich. Es ist glatt selten fein punktirt oder netzig gezeichnet. Eckenkanten (meist horizontale) sind bei gut erhaltenen Exemplaren stets vorhanden, selten unter der B. N., ausserdem 2—3 nach unten divergirende Kantenlinien. Die Grösse des Polsterfeldes schwankt zwischen 37 und 467^{qmm}.

Die B. N. sind gross (8—18^{mm} breit und 4—9^{mm} hoch), abgerundet-querrhombisch, zuweilen augenförmig (querelliptisch), oft breit-5- oder 6-eckig, selten rundlich-subquadratisch oder trapezoidisch. Die Umrisse der B. N. verlaufen zuweilen denen der Polster parallel. Die Seitenecken sind scharf. Der Oberrand ist nie gekerbt, höchstens etwas abgeplattet, zuweilen etwas höher gewölbt als der Unterrand und an die obere Querfurche anstossend. Ober- und Unterrand sind meist nur wenig geschweift, der Unterrand abgerundet, abgeplattet oder ausgebuchtet.

Die drei Närbchen sind meist ziemlich kräftig, insbesondere das horizontale mittlere derselben, die seitlichen schräg und zuweilen etwas höher gestellt. — Die Ligulargrube fehlt. Nur bei *Sigillaria Mc. Murtriei* forma *coronata* (Taf. XXVI, Fig. 101) dürfte sie zuweilen angedeutet sein.

Horizontale Reihen von Aehrennarben wurden auch an einigen Exemplaren dieser Reihe beobachtet.

Die Kohlenrinde ist, soweit vorhanden, dünn; die Unterrinde

und der Steinkern sind glatt oder auch wellig bis runzlig längsgestreift.

45. Sigillaria Fritschii WEISS (n. sp.).

Taf. XXI, Fig. 83 (1/2 der natürlichen Grösse).

Sigillaria ähnlich *Sigillaria Defrancei* BRONGNIART. WEISS, Beobachtungen an Sigillarien von Wettin und Umgegend. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. 1889, S. 378.

Diagnose. Theils cancellat (oben), theils leioderm (unten), dazwischen eine Uebergangszone.

Cancellater Theil. B. N. (nicht scharf erhalten) wenig excentrisch stehend, mehr trapezoidisch als subquadratisch. Die scharfen Seitenecken oft so in die Breite gezogen, dass die Form der B. N. spitz-querrhombisch erscheint. — Polster stark vorspringend, durch breite gitterförmige Rinnen getrennt, querrhombisch, aber nicht scharf begrenzt. Oberfläche mit schwachen Längsstreifen.

Leiodermer Theil ohne Gitterfurchen. Zwischenräume zwischen den Narben grösser. Oberfläche mit groben, rissartigen Längsstreifen.

Beschreibung. Das Stück ist ein Hohldruck in grobem, rothem Sandstein. Es wurde davon ein Bürstenabzug in Fliesspapier angefertigt und dieser in 1/2 nat. Gr. photographirt, so dass man in Fig. 83 die natürliche Oberfläche in eine Ebene ausgebreitet vor sich hat. — In der Uebergangszone zwischen dem oberen (cancellaten) und dem unteren (leiodermen) Theile werden die Furchen seichter, die Polster flacher und die Entfernungen zwischen den B. N. grösser. Letztere haben überall angenähert die Gestalt des Typus *Brardi*.

Verwandtschaften. Das Stück ist eine Uebergangsform zwischen dem Typus der *Sigillaria Brardi* und der *Sigillaria Defrancei* BRONGNIART.

Vorkommen. Werderscher Steinbruch bei Rothenburg a. d. Saale (Ottweiler Schichten). Original in der Universitätssammlung in Halle. Gezeichnet von PÜTZ unter No. 254.

[illegible]

[illegible]. [illegible]

[illegible]

[illegible] Blattnarbe [illegible] [illegible] [illegible] zusammenhängenden [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] Blattnarbe [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] — [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] Blattnarbe [illegible] [illegible] Merkmale [illegible] [illegible] Blattnarbe [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] zusammengesetzt aus zwei [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] Mittel aus [illegible] Linien [illegible] [illegible] Mittel aus [illegible] [illegible] = [illegible]

Vorkommen. [illegible] [illegible] [illegible] — Lines [illegible] Saint-Ambroise. [illegible] [illegible]-MONT[illegible].

[illegible] Sigillaria Defrancei [illegible]. [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] Saar-[illegible]

[illegible]

Diagnose. Blattnarbe gross, abgerundet-[illegible] bis etwas sechseckig, verbreitert. Oberrand gewöhnlich etwas

höher gewölbt, nicht gekerbt, höchstens etwas abgeflacht, wie der Unterrand seitlich nicht oder wenig geschweift. Seitenecken scharf, in horizontale Eckenkanten übergehend. Die drei Närbchen ziemlich kräftig, mittleres horizontal, wenig gebogen, seitliche schräg, etwas höher gestellt. — Polster gross, hoch gewölbt, fast querrhombisch bis breit sechseckig mit spitzen Seitenecken und abgestumpften oberen und unteren Ecken. Polsterfeld glatt, seitlich und unter den Blattnarben breit, über der B. N. schmal bis verschwindend. Gitterfurchen tief, geschlängelt, mit fast horizontalen, schwächeren Querfurchen. — Kohlenrinde dünn, innen wellig-streifig.

Beschreibung. 1) Taf. XXII, Fig. 85. Ein Abdruck von 15,5 ^{cm} Länge und 14 ^{cm} Breite, davon ein Stück abgebildet. Grösste Breite der B. N. 11—11,7 ^{mm}, Höhe 5—6,5 ^{mm}. Man kann 11 senkrechte Reihen Polster zählen. Die Polster sind unten 8 ^{mm}, oben 6 ^{mm}, im Mittel aus 18 Polstern 7,1 ^{mm} hoch. Ihre grösste Breite beträgt etwa 21 ^{mm}, die Breite der senkrechten Reihen (Mittel aus 5 Breiten) 13,5 ^{mm}, also ein Polsterraum 96 ^{qmm}. Auf 100 ^{qmm} gehen 1,04 Polster.

2) Taf. XXII, Fig. 86. Ein Abdruck, der mit dem von Fig. 85 sehr übereinstimmt. Die Polster springen mit dem unteren Blattnarbenrande stark vor. Ueber der B. N. verschwindet das Polsterfeld. — Die grösste Breite der B. N. beträgt 10—10,5 ^{mm}, die Höhe 6 ^{mm}. Die Polster haben im Maximum eine Breite von 21—22 ^{mm} und eine Höhe von 7,1 ^{mm} (unten) bis 8,4 ^{mm} (oben); im Mittel aus 10 Polstern beträgt dieselbe 7,55 ^{mm}. Die Rippenbreite ergiebt sich im Mittel aus 4 Reihen (= 55 ^{mm}) zu 13,7 ^{mm}, also ein Polsterraum zu 104 ^{qmm}. Auf 100 ^{qmm} gehen 0,96 Polster.

Verwandtschaften. Von der BRONGNIART'schen *Defrancei*, soweit es die Abbildung erkennen lässt, insbesondere dadurch verschieden, dass der Oberrand der B. N. nicht so auffällig hoch gewölbt, das Mittelnärbchen nicht aussergewöhnlich gross und kreisrund ist und die Seitennärbchen nicht in gleicher Höhe stehen. Mehr angenähert erscheint *Sigillaria Brardi* GOLDENBERG, *Flora Saraepontana fossilis*, t. VII, fig. 10. Hierher dürfte auch die

Sigillaria Brardi var. *transversa* WEISS, partim, l. c. von Labach bei Saarbrücken zu stellen sein.

Vorkommen. Griesborn bei Saarbrücken, Eisenbahnschacht, Wahlscheider Flötz. Leg. HAAS 1883. Originale in der Sammlung der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von PÜTZ unter No. 81 und 180.

β. Var. **subsarana** WEISS et STERZEL. Taf. XXII, Fig. 87.

Diagnose. Blattnarben sehr verbreitert, mit sehr spitzen Seitenecken. Die drei Närbchen sehr kräftig. Polster mässig gewölbt, am Unterrande oft eingebuchtet (weil der Oberrand des darunter stehenden Polsters sich eindrängt). Polsterfeld bei starker Vergrösserung sehr fein punktirt. Uebrigens wie forma *sarana*.

Beschreibung. Ein flach zusammengedrückter Stamm, auf beiden Seiten erhalten, aber nicht in vollständiger Breite, 16 ^{cm} lang und 7,5 ^{cm} breit. Die Polster sind nicht so hoch gewölbt, wie die in Fig. 85 u. 86, vielleicht durch Zusammenfallen etwas abgeflacht. — Man zählt auf jeder Seite des Stammes 6 Reihen von Polstern; aber die ganze Breite lässt sich nicht bestimmen.

Die grösste Breite der Blattnarben beträgt 12—13 ^{mm}, die Höhe 5—5,3 ^{mm}, die grösste Breite der Polster bis 22 ^{mm}, die Höhe 7—7,5 ^{mm}, im Mittel aus 9 Polstern (= 61,2 ^{mm}) 6,8 ^{mm}. Die Rippenbreite ist im Mittel aus 3 Reihen (= 43) 14,3 ^{mm}, also ein Polsterraum 6,8 . 14,3 = 97,24 ^{qmm}. Auf 100 ^{qmm} gehen 1,03 Polster.

Verwandtschaften. Von der forma *sarana* verschieden durch breitere Blattnarben mit höher gewölbtem Oberrand und kräftigeren Närbchen, weniger gewölbte, am Unterrande oft eingebuchtete Polster und durch die feine Punktirung des Polsterfeldes.

Vorkommen. Griesborn bei Saarbrücken. Ensdorfer Schacht, Schwalbacher Flötz. Leg. HAAS 1882. Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt. Von PÜTZ gezeichnet unter No. 83.

48. Sigillaria Defrancei BRONGNIART forma Haasii WEISS. (n. f.).

Taf. XXII, Fig. 88.

Diagnose. Blattnarben gross, abgerundet-querrhombisch bis fast fünfeckig, sehr verbreitert. Ober- und Unterrand ziemlich flach gewölbt, seitlich etwas geschweift,

Oberrand oben nicht gekerbt, stösst oft an die Furche an. Seitenecken sehr spitz, in horizontale Eckenkanten übergehend. — Die drei Närbchen wenig über der Mitte der Narbe in gleicher Höhe, das mittlere kräftiger und grösser, horizontal, nach oben concav, die seitlichen schwächer, schräg. — Polster gross, mässig gewölbt, querrhombisch mit spitzen Seitenecken. Oberrand bogig in das darüber stehende Polsterfeld greifend. — Polsterfeld glatt, bei stärkerer Vergrösserung äusserst fein punktirt, rechts und links ziemlich gleich breit, über der Blattnarbe schmal oder verschwindend. — Gitterfurchen scharf, stark geschlängelt, weil die Polster auf längere Strecken sich quer begrenzen. — Kohlenrinde dünn.

Beschreibung. Das Exemplar ist zum grössten Theile Steinkern eines ziemlich flach zusammengedrückten Stammes, der auf beiden Seiten erhalten ist und nur auf einer Seite noch einen kleinen Theil der dünnen Kohlenrinde mit Narben besitzt. Von diesem Theil (12 ^{cm} hoch, 21 ^{cm} breit) ist ein Stück abgebildet.

Auf der einen Seite sind 16, auf der anderen 17, im Ganzen 33 (nicht 34, wie es scheint) senkrechte Polsterreihen vorhanden, die nur durch Verbiegung beim Zusammenfallen oder durch Druck Abweichungen von der geraden Richtung zeigen. Der Stellungsbruch der Kette ist $^{13}/_{34}$. — Die Polster sind wohl z. Th. nur durch Druck etwas abgeflacht. Am Steinkern ist überall das mittlere Närbchen auffällig kräftig und steht häufig auch unter der Mitte des Polsters; die seitlichen sind hier nur ganz schwach.

Die grösste Breite der B. N. ist 11 ^{mm}, die Höhe 4—5 ^{mm}; die grösste Breite der Polster etwa 18—20 ^{mm}, die Höhe 5—6,3 ^{mm} (im Mittel aus 12 Höhen am Steinkern 6,5 ^{mm}, auf der Kohlenrinde 5,8 ^{mm}). Ein Polsterraum beträgt demnach 80,7 oder 72 ^{qmm}. Auf 100 ^{qmm} gehen 1,24—1,4 Polster.

Verwandtschaften. Narben und Polster sind verhältnissmässig breiter und niedriger, als bei den vorigen Formen, der Oberrand nicht höher gewölbt. Ausserdem stehen die drei Närbchen in gleicher Höhe und weniger über der Mitte der Narbe und nur das mittlere ist auffällig kräftig. — Die Punktirung des Polsterfeldes, die mässige Wölbung der Polster und ihr Eingreifen in die darüber stehenden hat forma *Haasii* mit var. *sub-sarana* gemein.

Vorkommen. Grubenabtheilung Schwalbach - Griesborn. Hangendes des Wahlscheider Flötzes im Westfeld in der 9. Tiefbausohle. Leg. HAAS 1881. Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von MARTUS unter No. 178.

49. Sigillaria Defrancei BRONGNIART, forma quinquangula WEISS et STERZEL (n. f.).

Taf. XXIII, Fig. 89 u. 91.

? *Sigillaria Brardii* var. *minor* GOLDENBERG, Flora Saraepontana fossilis. Heft 2, 1857, S. 25, partim, t. VII, f. 10.

Sigillaria Defrancei (var.) WEISS, Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation u. des Rothliegenden im Saar-Rheingebiete, 1869—1872, S. 163 u. 245, t. 16, f. 2; t. 17, f. 6. — *Sigillaria Brardi* WEISS, Aus der Flora der Steinkohlenformation, 1881, S. 6, t. 3, f. 21 (Copie).

Diagnose. Blattnarben gross, abgerundet-fünfeckig, zuweilen sechseckig, verbreitert oder schmäler und sich der subquadratischen Form nähernd. Oberrand an den Seiten geschweift, oben verschieden hoch gewölbt, abgerundet oder etwas abgeplattet (durch Druck zusammengeschobene Narben). Unterrand seitlich mehr oder weniger geschweift, unten in gleichmässigem Bogen verlaufend oder abgeplattet, oder etwas eingebuchtet. Seitenecken spitz, in wenig geneigte Eckenkanten übergehend. Von den drei Närbchen das mittlere horizontal, die seitlichen schief, zuweilen etwas gebogen. — Polster gross, breit-querrhombisch oder breit-sechseckig mit sehr spitz auslaufenden Seitenecken. Der untere Theil oft etwas über den oberen Rand des darunter stehenden Polsters geschoben und gefaltet (Fig. 89B, 91A—C). — Polsterfeld glatt, gewölbt, seitlich breit, über und unter der B. N. schmal bis fast verschwindend. — Gitterfurchen tief, durch schwächere Querfurchen verbunden, wellig verlaufend. — Steinkern glatt, ungestreift. Kohlenrinde dünn. — Zuweilen mit Aehrennarben.

Beschreibung. 1) Taf. XXIII, Fig. 89. Das Stück zeigt beide Seiten eines flach zusammengefallenen Stammstückes, aber nicht in voller Breite. Die abgebildete Seite enthält z. Th. die Rindenoberfläche, z. Th. den Steinkern. Auf dem letzteren erscheinen die Polster mehr abgerundet-querrhombisch, die Gitter-

furchen weniger unterbrochen. — Die Blattnarb nur abgerundet-fünfeckig, oben nicht abgeplattet, seitlich kaum geschweift, 11,8—14 mm breit und 5· Polster etwa 22 mm breit und 6,3 mm hoch (Mitte: 6,7 mm). Die Breite der Polsterreihen beträgt 5 Breiten (= 73,4 mm) 14,7 mm. Ein Polsterraum er nach zu 6,7 . 14,7 = 98,49 qmm. Auf 100 qmm komm

2) Taf. XXIII, Fig. 91. Ein Abdruck i 18 cm lang und 12 cm breit. Die Orthostichen si sprochen, aber im oberen Theile etwas zur S Diese Richtungsveränderung ist begründet in den 2 reihen (a^1, a^2). In dem 8 cm hohen Zwischenr diesen Aehrennarbenwirteln stehen 16 Polster ü Die Form der Blattnarben nähert sich einigermaass Typus *Brardi*; aber die stark ausgeschweiften Sei eingebuchtete Unterrand bedingen eine merklich Die Blattnarben sind oben z. Th. durch Zusammen abgeplattet und dann abgerundet-sechseckig, zu verbreitert und sich der subquadratischen Form Oberrand seitlich stark geschweift, der Unterra wenig. Die Polster kräftig, wenig gewölbt, 2 Rei narben vorhanden.

Die grösste Breite der Blattnarben ist 8,2 mm bis 5 mm. — Die grössten Blattnarben über dem narbenwirtel sind 8—9 mm breit und 6,5 mm hoch.

Die Höhe der Polster im mittleren Theile bet 12 Höhen) 4,8 mm, die grösste Breite 16—18 m oberen Aehrennarben sind einzelne bis 20 mm breit — Die Rippenbreite ist im Mittel aus 6 Breiten Polsterraum 53 qmm.

Der Winkel $\alpha + \beta$ der beiden Hauptzeilen (v wechselt ziemlich merklich im mittleren und ob 155°—158°, näher den Aehrennarben über 160°.

3) *Sigillaria Defrancei* WEISS (var.), l. c. t. 16

Auf Grund der Abbildungen und des Te folgende Merkmale feststellen: B. N. gross, r quadratisch bis verbreitert-sechseckig (8—

4 mm hoch). Oberrand seitlich mehr oder weniger geschweift, oben abgerundet oder abgeflacht, nicht gekerbt. Unterrand gleichmässig abgerundet, abgeflacht oder etwas eingebuchtet, seitlich etwas geschweift. Seitenecken spitz, in wenig geneigte Eckenkanten übergehend. Die drei Närbchen über der Mitte der B. N., fast gerade, das mittlere horizontal, die seitlichen schräg abwärts. — Polster gross, stark vorspringend, querrhombisch mit spitzen Seitenecken, gleichmässig gewölbtem Oberrande und eingebuchtetem Unterrande, bis 18 mm breit und 5 mm hoch. — Polsterfeld glatt, oben verschwindend, unten schmal, seitlich breit. Gitterfurchen tief, etwas geschlängelt. — Breite der senkrechten Polsterreihen ca. 10 mm, also ein Polsterraum 10 . 5 = 50 qmm.

4) *Sigillaria Brardi* var. *minor* GOLDENBERG, l. c., wird von ihm selbst als eine Form bezeichnet, die der *Sig. Defrancei* nahesteht. Sie stimmt, nach der Abbildung zu urtheilen, in den wesentlichen Punkten mit der vorstehenden Abänderung der *Sig. Defrancei* überein; doch scheinen die unteren Ausbuchtungen der B. N. zu fehlen, die ohnehin wohl nur Druckerscheinungen sind.

Verwandtschaften. Bezüglich der Grössenverhältnisse könnten die beiden letzteren Exemplare als var. *minor* von dem ersten unterschieden werden. Sie besitzen auch verhältnissmässig höhere und schmalere, dem *Brardi*-Typus genäherte B. N.

Alle drei Exemplare sind von den vorigen Formen verschieden durch die abgerundet-fünf- bis sechseckige Gestalt, den seitlich meist mehr geschweiften Oberrand und oft eingebuchteten Unterrand der B. N., den oft gefalteten Unterrand der Polster und durch die geneigten Eckenkanten. Ausserdem wurden bei dieser Form Aehrennarben beobachtet.

Vorkommen. 1) Fig. 89. Griesborn bei Saarbrücken, Wahlscheider Flötz. Leg. HAAS. Sammlung der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von STAACK unter No. 78.

2) Fig. 91. Schwalbach bei Saarbrücken. Sammlung der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von STAACK unter No. 175.

3) Das ältere Exemplar von WEISS, l. c., Labach, Kreis Saarlouis, aus Schieferthon der Ottweiler Schichten.

4) Das GOLDENBERG'sche Exemplar aus der Hirteler Grube bei Saarbrücken.

50. Sigillaria Defrancei BRONGN., forma Brardiformis WEISS et STERZEL (n. f.).

Taf. XXIV, Fig. 92.

Diagnose. Blattnarben gross, rundlich-subquadratisch (*Brardi*-ähnlich), zuweilen etwas verbreitert. Oberrand geschweift oder gleichmässig gewölbt, nicht gekerbt. Unterrand gleichmässig gerundet. Seitenecken ungefähr in der Mitte, spitz, häufig stumpf. Narben oben und unten sich manchmal berührend. Von den drei Närbchen das mittlere etwas über der Mitte, rundlich bis horizontal verbreitert, die seitlichen etwas höher, elliptisch, oben und unten spitz. — Polster flach, querrhombisch, oben und unten gerundet mit sehr spitzen Seitenecken. — Eckenkanten schwach bis fast verschwindend. — Polsterfeld glatt, an den Seiten breit, oben und unten sehr schmal. — Gitterfurchen scharf, wenig geschlängelt. — Steinkern glatt. Kohlenrinde dünn.

Beschreibung. Ein ringsum erhaltenes, weniger zusammengedrücktes Stammstück, das aber nur auf dem abgebildeten Theile Kohlenrinde besitzt. Es ist 24 ^{cm} lang, bis 12,5 ^{cm} breit und bis 5 ^{cm} dick. — Am Steinkern sind die Polster mehr gewölbt als auf der Kohlenrinde und am unteren Rande etwas erhaben. — Die Anzahl der Orthostichen ist nicht ganz sicher anzugeben, da an einer Stelle die Erhaltung zu unvollkommen ist; doch ist in der Höhe des unteren Randes der Figur (das Stück setzt weiter nach unten fort) soviel sicher, dass hier 26—27 Orthostichen, allenfalls 28, vorhanden sind, aber nicht weniger und nicht mehr.

Auf der nicht abgebildeten Rückseite verlaufen die Orthostichen am Steinkern fast ungestört, nur so viel gebogen wie der Stamm selbst. Auf der Vorderseite tritt in der Höhe der Zeile zz (Fig. 92) eine Aenderung in der Stellung der B. N. ein, insofern von ihr an die verticalen Zeilen nach oben nicht mehr auf die unteren passen; sie haben sich dort um eine vermehrt und dadurch eine Verschiebung veranlasst.

Die B. N. sind 6,6 mm hoch und 9—10 mm breit; die Polster besitzen etwa 18 mm grösste Breite und 7—7,8 mm Höhe, im Mittel aus 10 Polstern 7,2 mm Höhe. Die Rippenbreite beträgt im Mittel aus 6 Reihen 9,4 mm; also hat ein Polster 68 qmm. Auf 100 qmm gehen 1,48 Polster.

Verwandtschaften. Die B. N. sind im Gegensatz zu dem vorherrschenden *Defrancei*-Typus noch entschiedener rundlich-subquadratisch, als bei forma *quinquangula*, die Seitenecken meist stumpf, die Eckenkanten schwach bis fehlend. Die höher stehenden seitlichen Närbchen hat die vorliegende Form mit der forma *sarana* und var. *subsarana* gemein.

Vorkommen. Griesborn bei Saarbrücken. Eisenbahnschacht. Liegendes vom Wahlscheider Flötz. Querschlag IX. Tiefbau. Leg. HAAS, 1883. Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt, gezeichnet von PÜTZ unter No. 82.

51. **Sigillaria Defrancei** BRONGN., forma **delineata** GRAND'EURY.

GRAND'EURY, Géologie et paléontologie du bassin houiller du Gard. Saint-Étienne 1890, S. 250, t. XI, f. 6.

Diagnose (nach der Abbildung). Blattnarben gross (? ziemlich hervortretend), in der Mitte des Polsters, abgerundet-querrhombisch bis -subquadratisch, häufig unsymmetrisch. Seitenecken in der Mitte, meist nicht spitz, sondern abgerundet. Obertheil etwas verschmälert, oben abgerundet, nicht gekerbt. Untertheil durch einen flacheren Bogen abgerundet. Seitenränder selten ein wenig geschweift. Drei Närbchen wie gewöhnlich, der oberen Ecke genähert. — Polster gross, querrhombisch, verhältnissmässig hoch, mit spitzen Seitenecken, spitzlicher oberer Ecke und flacher abgerundetem (?) Unterrande, fast geradlinig begrenzt. Freier Polsterraum rings um die Narben ziemlich breit. Eckenkanten kräftig, horizontal. — Unterrinde (Steinkern?) wellig längsgestreift mit Spuren der Mittelnärbchen. — B. N. 10—11 mm breit und 7,5—9 mm hoch. — Polster 15—19 mm, im Mittel 17 mm hoch und ca. 26 mm breit. Breite der senkrechten Zeilen im Mittel aus 4 Breiten (= 56 mm) 14 mm, ein Polsterraum demnach ca. 17 . 14 = 238 qmm.

Verwandtschaften. Unterscheidet sich durch die bedeutendere Grösse der Polster und Narben überhaupt, sowie insbesondere durch die verhältnissmässig grosse Höhe der Polster und durch die Breite des freien Polsterfeldes rings um die Narben von den übrigen Formen der *Sigillaria Defrancei*.

Vorkommen. Bassin houiller du Gard.

β. var. **pseudo-quadrangulata** STERZEL.

Sigillaria quadrangulata GRAND'EURY, l. c., t. XII, f. 1.

Diagnose (nach der Abbildung). B. N. gross, wenig über der Mitte des Polsters, abgerundet-querrhombisch. Seitenecken stumpflich-spitz. Obertheil etwas verschmälert. Obere Seitenränder denen des Polsters parallel laufend, zuweilen etwas geschweift. Obere Ecke abgerundet, zuweilen etwas ausgerandet. Unterrand in flachem Bogen gewölbt. Drei Närbchen wie gewöhnlich, über der Mitte. — Polster gross, gewölbt, querrhombisch, verhältnissmässig hoch, doch Breite noch grösser. Mit 4 spitzen Ecken. Geradlinig begrenzt. Freier Polsterraum rings um die Narben ziemlich breit. — Eckenkanten kräftig, horizontal, in der Mitte des Polsters, zuweilen etwas unter den Seitenecken der B. N. entspringend. — Unterrinde (Steinkern?) ein wenig wellig längsgestreift.

B. N. 8,5—9 mm breit und 5—5,5 mm hoch. — Polster im Mittel aus 4 Breiten (= 84 mm) 21 mm breit und im Mittel aus 4 Höhen (= 70 mm) 17,5 mm hoch. Breite der senkrechten Reihen im Mittel aus 8 Breiten (= 84 mm) 10,5 mm, demnach ein Polsterraum 10,5 . 17,5 = 183,75 qmm.

Verwandtschaften. Wird von GRAND'EURY auf *Palmacites quadrangulatus* v. SCHLOTHEIM bezogen, mit dem es aber nicht zu vereinigen ist, da bei ihm die Polster so hoch als breit, meist aber höher als breit sind, die B. N. in der oberen Ecke des Polsters stehen und ebenso hoch als breit sind, und die Eckenkanten fehlen.

Auch mit der hiervon verschiedenen *Sigillaria quadrangulata* ZEILLER von Grand'Combe (l. c. 1885, t. IX, f. 3 u. 4) ist das vorliegende Exemplar nicht zu identificiren; denn bei der *Sigillaria*

von Grand'Combe sind die Polster höher als breit, die B. N. meist ebenso hoch als breit. Eckenkanten fehlen oder sind schwach entwickelt und dann schräg abwärts laufend. Ausserdem zeigt diese Form eine Art Längskiel in der Mittellinie.

Am meisten stimmt das vorliegende Exemplar mit der forma *delineata* überein, wie aus der Diagnose sich leicht ergiebt. Es ist möglicherweise ein jüngeres Stadium davon. Wir stellen es als var. *pseudo-quadrangulata* zu ihr.

Vorkommen. W. o.

52. Sigillaria cf. Defrancei Brongniart.

Taf XXV, Fig. 95.

Ein Sigillarienbruchstück von 24^{cm} Länge und 10^{cm} Breite mit der Innenseite der etwas dicken Rinde, die z. Th. abgesprungen ist und hier den nur unvollkommenen Abdruck der Aussenseite zeigt.

Die Polster sind querrhombisch, spitz, bis 22^{mm} breit und 8^{mm} hoch, die B. N. undeutlich, nur die drei Närbchen kräftig. An einer Stelle ist eine einfache Querreihe von 6 oder mehr Aehrennarben entblösst (halbe Höhe des abgebildeten Stückes). Dieselben sind von rundlicher Gestalt und zeigen einen centralen Punkt.

Die Innenseite der Kohlenrinde ist fein längsgestreift; die Streifen sind schwach hin- und hergebogen. Eine Spur der Gitterung ist sichtbar und darin zeigen sich sehr kräftig die Paare der Seitennärbchen, die in ziemlich verschobenen Orthostichen stehen. Zwischen den zwei vorspringenden Närbchen macht sich als sehr schwacher Eindruck das mittlere Närbchen ein wenig bemerklich.

Vorkommen. Griesborn, Eisenbahnschacht. Wahlscheider Flötz. Leg. Haas 1883. Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von Frl. Martus unter No. 181.

53. Sigillaria oculifera Weiss (n. sp.).

Taf. XXIII, Fig. 90; Taf. XXIV, Fig. 93 u. 94.

Sigillaria oculifera Weiss, Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rheingebiete, 1869—1872, S. 163 u. 164, t. XVII, f. 10.

Diagnose. B. N. gross, augenförmig, d. h. abgerundet-querrhombisch (quer-elliptisch-lanzettlich). Ober- und Unterrand gleichmässig gewölbt, den Gitterfurchen fast parallel laufend, seitlich manchmal wenig geschweift. Oberrand ungekerbt. Seitenecken spitz, in horizontale Eckenkanten übergehend. — Von den drei Närbchen das mittlere horizontal, nach oben concav, die seitlichen kurz und schräg. — Polster mässig vortretend, spitz-querrhombisch. Polsterfeld glatt, oben und unten verschwindend oder schmal, zuweilen unten etwas breiter, seitlich immer am breitesten. Gitterfurchen kräftig. Kohlenrinde dünn. Steinkern wellig-runzelig mit rundlichen Spuren des Gefässnärbchens.

Beschreibung. Die vier hierher gerechneten Exemplare zeigen, abgesehen von den Grössenverhältnissen, nur wenig auffällige Unterschiede, die wir unten bei den Beschreibungen hervorheben wollen, ohne besondere Varietäten zu unterscheiden.

1) Das ältere, von Weiss in der fossilen Flora (l. c.) abgebildete Exemplar ist ein flach zusammengedrücktes Stammstück von 43 ^{cm} Umfang mit erhaltener centraler Axe, »die stark längsgestreift und fein punktirt ist und von der noch deutlich Gefässbündel in schmalen, geraden Streifen nach der Rinde verlaufen«. Die abgefallenen Narben lassen unter der Rinde kleine Schildchen und zuletzt nur rundliche Eindrücke zurück. — Die Polster sind verlängert-querrhombisch, ziemlich flach. Das glatte Polsterfeld verschwindet oben und unten, und die über einander stehenden B. N. stossen zusammen. Die Gestalt der letzteren ist die in der Diagnose angegebene. Die drei Närbchen stehen etwas über der Mitte und sind kräftig, die seitlichen kurz und dick. Die Rinde ist dünn, die Unterrinde wellig-runzelig, gegittert. Die B. N. sind durchschnittlich 15 ^{mm} breit und 6 ^{mm} hoch, am breitesten unter den Exemplaren dieser Art. Die Polster besitzen 19,5 ^{mm} Breite und 7 ^{mm} Höhe (mittlere Grösse). — Wegen vorgeschrittener Herstellung der Tafel konnte Weiss seiner Zeit nur ein Polster mit B. N. zur Darstellung bringen. Eine gleichmässige Ergänzung der Zeichnung ergiebt, dass die verticalen Polsterreihen ca. 11,5 ^{mm} breit sind und demnach ein Polsterraum

dem entblössten Steinkerne eine Anzahl tiefer, runder Eindrücke trägt, die als Aehrennarben zu deuten sind. Hier ist die Form der Polster schon sehr unregelmässig, aber gleich darüber (bei b b) sind dieselben nebst den Blattnarben in der Höhe sehr verkürzt; auch die dann folgenden Polster sind kleiner als unten. Noch an zwei Stellen finden sich quer über den Stamm solche Gürtel von Aehrennarben, nämlich 12 ^{cm} tiefer und dann noch 8 ^{cm} tiefer. — An Orthostichen zählt man auf einer Seite 12, auf der anderen 14 und eine am Rande verquetschte, im Ganzen wohl sicher 27.

Die Blattnarben der grössten Polster sind 12,4 ^{mm} breit und 6,2 ^{mm} hoch (mittlere Grösse). Die grösseren Polster besitzen eine Breite von etwa 20 ^{mm} und eine Höhe von 7 ^{mm} oder im Mittel aus 8 Höhen 6,5 ^{mm} (mittlere Grösse). Die Breite einer Polsterreihe ergiebt sich im Mittel aus 8 Reihen zu 11,5 ^{mm}, also ein Polsterraum zu 74,5 ^{qmm} (mittlere Grösse). Auf 100 ^{qmm} gehen 1,3 Polster.

4) Taf. XXIV, Fig. 94. Ein kleines Rindenstück, das nur wenige Polster und Narben zeigt, aber letztere vollständiger als Fig. 93. — Der Steinkern ist stark wellig-längsgerunzelt. Die Polster und Blattnarben sind wie die in Fig. 93 beschaffen.

Verwandtschaften. *Sigillaria oculifera* unterscheidet sich von den *Defrancei*-Formen durch die augenförmigen Blattnarben, deren Ränder den Gitterfurchen fast parallel laufen. Die Polster sind durchschnittlich weniger gewölbt, als dort.

Vorkommen. 1) Aelteres Original von WEISS (Foss. Flora l. c.): Schieferthon der Grube Kronprinz bei Schwalbach. Untere Ottweiler Schichten.

2) Taf. XXIII, Fig. 90. Schwalbach, Wahlscheider Flötz. Leg. A. HAAS 1882. Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von Frl. MARTUS unter No. 182.

3) Taf. XXIV, Fig. 93. Griesborn bei Saarbrücken. Hangendes des Wahlscheider Flötzes. Westfeld der neunten Tiefbausohle. Leg. HAAS 1883. Original w. o., gezeichnet von E. GRÄSSNER unter No. 179.

4) Taf. XXIV. Fig. 94. Griesborn. Ensdorfer Schacht. Schwalbacher Flötz. Leg. HAAS 1882. Original w. o. Zeichnung von E. WEISS unter No. 177.

54. Sigillaria ichthyolepis STERNBERG sp.

Taf. XXVIII. Fig. 113. (STERNBERG-CORDA'sches Original).

Favularia ichthyolepis PRESL in STERNBERG, Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. II. Theil, 7. Heft. 1838. S. 210, t. XXXVIII. f. 2b (nec 2a).

Sigillaria ichthyolepis CORDA. Beiträge zur Flora der Vorwelt. 1845. S. 29, t. IX, f. 10. (Copie in WEISS, E., Die Sigillarien der preussischen Steinkohlengebiete, I. die Gruppe der Favularien. Abhandl. zur geolog. Spezialkarte von Preussen etc., Bd. VII. Heft 3, 1887. t. VIII. f. 4. Vergl. S. 24, 54 u. 59).

Diagnose. Blattnarben gross, abgerundet-breit-sechseckig, aber die Seitenränder etwas geschweift, denen der Polster fast parallel, die über einander stehenden nur durch eine seichte linienförmige Querfurche getrennt. Seitenecken scharf, meist etwas über der Mitte, die andern mehr oder weniger gerundet. Narbenfläche etwas concav, der untere Rand erhöht, über den tiefer liegenden Oberrand der nächst tieferen Blattnarbe vorspringend. Von den drei Närbchen das mittlere knotig vorspringend, die seitlichen schwächer, vertieft. — Polster breit-sechseckig mit spitzen Seitenecken. Zwischen den seitlichen Narben- und Polsterecken Eckenkanten, die rechte horizontal oder wenig aufwärts, die linke etwas abwärts verlaufend. — Polsterfeld oben und unten verschwindend, seitlich ziemlich breit, besonders unter den Eckenkanten. Die seitlichen Polstertheile eine breitere, flach eingedrückte Zickzackfurche mit einer Furchenlinie bildend, aber die cancellate Gitterfurchung noch verfolgbar.

Beschreibung. Die Abbildung ist nach einem Gypsabguss des STERNBERG-CORDA'schen Originals entworfen, den Herr Prof. A. FRITSCH in Prag aus dem dortigen Nationalmuseum für diesen Zweck lieh und den auch CORDA für seine Figur benutzte. Dieser Abguss ist 7,5 ^{cm} breit und 4,2 ^{cm} hoch. Die grössere

(linke) Hälfte ist der von STERNBERG und CORDA gezeichnete Theil. Die rechte Hälfte enthält einen weniger scharfen Abdruck derselben Art.

Das links liegende Bruchstück ist ganz vom Aussehen einer *Favularia* und zwar der Abtheilung der *contiguae*. Man sieht 4 Verticalreihen von Blattpolstern, die so gedrängt sind, dass die Blattnarben sich oben und unten fast berühren. (Siehe Diagnose). Der vorspringende unterste Polsterrand der Blattnarbe macht, dass man trotz der auffälligen verticalen, breiten Zickzackfurche auch in schräger Richtung noch die trennenden Gitterfurchen wie bei Cancellaten verfolgen kann. — Die ganze Oberfläche ist ziemlich flach, die Furchen wenig vertieft. Neben Fig. 113A ist die Profillinie durch eine Furche, (f die Furche, n die Blattnarben) in schräger Zeilenrichtung ungefähr angedeutet, um die flache Furche zu zeigen. — Grösste Breite der Blattnarben 9 ^{mm}, Höhe 5 ^{mm}. — Höhe von 9 Polstern vertical über einander 41 ^{mm}, ein Polster also 4,6 ^{mm} hoch. Breite der verticalen Reihen 10,5 ^{mm}, also ein Polsterfeld 10,5 . 4,6 = 48 ^{qmm}.

Verwandtschaften. Das Stück wäre für sich als *Favularia* zu bezeichnen; aber es passt ganz in die Reihe, die von *Sigillaria Defrancei* ausgeht und kommt darin fast überein mit Fig. 96, 97 u. 98, weshalb sie als Entwicklungsformen des *Defrancei*-Typus in der Favulariengestalt anzusehen sind.

Auf Grund der etwas schematischen Figuren STERNBERG's und CORDA's stellte WEISS in seiner ersten Sigillarienarbeit (1887, l. c.) S. 24 *Sigillaria ichthyolepis* STERNBERG geradezu zu den Favularien und zwar zu den *Contiguae acutae* und bezog auf jene Art eine Sigillarie von der Zeche Tremonia bei Dortmund (var. vera, t. VIII, f. 14) und eine aus Grube Centrum im Inderevier (var. *Indensis*, f. 15). Dem STERNBERG-CORDA'schen Originale hat WEISS selbst noch den Platz unter den *Favularia*-ähnlichen Cancellaten angewiesen. Ueber die beiden anderen Sigillarien findet sich keine nachträgliche Bemerkung von ihm vor. Sie sind entschiedene Favularien. Die sehr lange, horizontale, schmale Querfurche verwischt den cancellaten Charakter voll-

ständig, während durch die zwischen die verticalen Reihen breit-sechseckiger Polster eingeschalteten, sehr regelmässigen, senkrechten, breiten Zickzackbänder mit der darin verlaufenden Zickzackfurche der *Favularia*-Charakter deutlich ausgesprochen ist. Für die l. c. Fig. 14 dargestellte *Favularia* dürfte sich der Name *Sigillaria Tremoniensis* empfehlen, während für die zweite Form (Fig. 15) die WEISS'sche Varietät-Bezeichnung (*Sigillaria Indensis*) genommen werden könnte.

Vorkommen. Carbon von Radnitz in Böhmen.

55. **Sigillaria ichthyolepis** STERNBERG sp., forma **subfavularia** WEISS et STERZEL (n. f.).

Taf. XXV, Fig. 96 u. 97.

Diagnose. Blattnarben gross, abgerundet-breit-sechseckig (nur zuweilen zweieckig), aber die Seitenränder etwas geschweift, denen der Polster fast parallel, die über einander stehenden nur durch eine seichte, linienförmige Querfurche getrennt, zuweilen etwas über einander geschoben. Seitenecken scharf, in der Mitte oder wenig darüber, die anderen abgerundet oder durch das Aufeinanderstossen der Narben mehr oder weniger abgeplattet. Oberrand seitlich meist mehr geschweift als der Unterrand. — Von den drei Närbchen das mittlere horizontal, oben concav, die seitlichen scharf, lineal. — Polster breitsechseckig mit spitzen Seitenecken, flach, wenig erhaben, durch die Querfurche oben und unten abgeflacht. Eckenkanten horizontal bis etwas geneigt. — Polsterfeld glatt, nur rechts und links ein schmales Band bildend. — Die Gitterfurchen wegen der horizontalen Querfurche sehr geschlängelt, daher der cancellate Charakter etwas verwischt. Die seitlichen Polstertheile eine breitere, flach eingedrückte Zickzackfurche mit einer Furchenlinie bildend. — Kohlenrinde dünn. Steinkern glatt. Zuweilen Spuren von Aehrennarben vorhanden.

Beschreibung. 1) Taf. XXV, Fig. 96. Ein Rindenabdruck, der theilweise die glatte Innenrinde zeigt. Das Exemplar steht den Favularien sehr nahe wegen der seitlichen von den sechs-

eckigen Polsterreihen verlaufenden Zickzackfurche und der horizontalen, zuweilen fast gerade verlaufenden Querfurche. Doch ist letztere verhältnissmässig wenig lang, nicht immer gerade und bildet nur die Grenze zwischen den an einander stossenden Narben, sodass noch eine Gitterfurchung mit sehr geschlängeltem Verlauf der Furchen durchblickt. — Die Blattnarben stossen theils an der Querfurche zusammen (Fig. 96 B), theils sind die Ränder der einen ein wenig über die der anderen geschoben; selten bleibt unter der B. N. noch ein schmaler Raum frei (Fig. 96 A). In zwei verschiedenen Höhen des Stückes sind Spuren von Aehrennarben vorhanden (z. B. bei a).

Die Blattnarben sind 8,8 — 9,3 ^{mm} breit und 4,4 — 5,2 ^{mm} hoch, die Polster 11 — 11,7 ^{mm} breit und 4,2 — 5 ^{mm} hoch (Mittel aus 14 Höhen 4,5 ^{mm}). Die Breite der senkrechten Polsterreihen beträgt im Mittel aus 6 Breiten (= 53 ^{mm}) 8,8 ^{mm}, also ein Polsterraum 39,6 ^{qmm}. Auf 100 ^{qmm} gehen 2,5 Polster.

2) Taf. XXV, Fig. 97. Ein kleines Stück, z. Th. mit der Rindenoberfläche, z. Th. mit dem glatten Steinkern. *Favularia*-ähnlich w. o. — Die Blattnarben besitzen zuweilen einen gerundeten Ober- und Unterrand und sind dann zweieckig, der Oberrand meist durch den Unterrand der höheren Narbe verdeckt. Wo jener bloss liegt, ist er abgerundet oder abgeplattet.

Die Blattnarben sind 8,7 — 9 ^{mm} breit und 4,6 — 5 ^{mm} hoch, die Polster 11,6 — 12 ^{mm} breit und 4,5 — 5,1 ^{mm} hoch (Mittel aus 10 Höhen 4,47 ^{mm}). Die Breite der Polsterreihen beträgt im Mittel aus 4 Breiten (= 33,3 ^{mm}) 8,3 ^{mm}, demnach ein Polsterraum ca. 37 ^{qmm}. Auf 100 ^{qmm} gehen 2,7 Polster.

Verwandtschaften. Diese Form ist der *Sigillaria squamata* WEISS unter den Favularien ähnlich, aber doch noch einigermaassen cancellat (s. o.). — Von der typischen *Sigillaria ichthyolepis* unterscheidet sich diese Varietät durch die zuweilen zweieckige Form der Blattnarben, durch die Beschaffenheit des mittleren der drei Närbchen, durch die verhältnissmässig weniger breiten und höheren Polster und durch die ebenmässig verlaufenden, mehr in der Mitte liegenden Eckenkanten.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Verwandtschaften. Die Form erinnert an die *Favulariae contiguae acutae*, kann aber doch zu den Cancellaten mit geschlängelten Gitterfurchen gestellt werden. — Von den anderen *Ichthyolepis*-Varietäten unterscheidet sich diese durch einen grösseren Polsterraum, durch verhältnissmässig breitere Polster und Narben bei gleicher Höhe, durch meist seitlich stärker geschweiften Oberrand der B. N., durch die grösseren Mittelnärbchen und durch die höhere Stellung der seitlichen Närbchen, sowie durch die wellige Längsstreifung der Unterrinde.

Vorkommen. Pennsylvanien. Original im Museum für Naturkunde in Berlin. Gezeichnet von PRILLWITZ unter No. 258.

57. Sigillaria Eilerti WEISS.

Taf. XXVI, Fig. 99.

Sigillaria Eilerti WEISS, E., Ueber Sigillarien. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 16. Febr. 1886, No. 2, S. 12. Mit Textfig. 3.

Diagnose. Blattnarben augenförmig mit sehr spitzen Seitenecken. Ober- und Unterrand gleich gewölbt, ungekerbt. Die drei Närbchen über der Mitte, das mittlere horizontal, kräftig, die seitlichen etwas höher, sehr schräg, etwas schwächer (in der Figur ungenau). — Polster etwas gewölbt, spitz-querrhombisch, abgerundet. Seitenecken sehr spitz. Eckenkanten horizontal. — Polsterfeld glatt, breit, nur über der B. N. schmal. Unter der B. N. je zwei nach unten divergirende Kantenlinien. Gitterung stark, Furchen scharf, wenig geschlängelt. Kohlenrinde dünn. Unterrinde wellig längsgestreift.

Beschreibung. Ein zum grössten Theile als Steinkern ringsum erhaltener Stamm, zusammengefallen auf $2\frac{1}{2}^{cm}$ Dicke, 22^{cm} lang, 16^{cm} breit. Es wurde nur ein kleines Stück gezeichnet. Das Stammstück zeigt auf einer Seite 13 Orthostichen; auf der andern ist die Mitte aufgespalten und die Zahl der Orthostichen nur annähernd auf 16 zu bestimmen. Im Ganzen sind also etwa 29 Orthostichen da. Sie verlaufen nur stückweise gerade, und es sind mancherlei Verdrückungen vorhanden.

Grösste Breite der I. N. [illegible] Höhe [illegible] Grösste Breite der Polster etw. [illegible] Höhe [illegible] in Mitte [illegible] Höhe [illegible] Die Breite der Lippen beträgt in Mitte [illegible] Breite [illegible] als der Polsterraum [illegible]

Verwandtschaften: [illegible] Basalmarken und Polster sind [illegible] welige Längsstreifung [illegible] der I. N. stehen nicht [illegible] Polsters. Ausserdem sind die [illegible] stehen höher [illegible] Kantenmitten unter der [illegible]

[illegible] Wahrscheinlich [illegible] Sammlung der [illegible]

[illegible]

[illegible]

etwas höher gestellt. — Polster mässig stark gewölbt, nur von unten her bis an den Unterrand der B. N. vorspringend, darüber schräg abfallend, umgekehrt-krugförmig (langspatelförmig) oder subrhombisch- 5- bis 6-eckig, oft unsymmetrisch, mit abgerundeten bis wenig spitzen Seitenecken, oben und unten durch eine gerade oder bogige, schwache Querfurche begrenzt. (Oberrand nur zuweilen in steilem Bogen gleichmässig verlaufend). — Eckenkanten bogig abwärts gerichtet (oft unsymmetrisch). — Polsterfeld oben noch verhältnissmässig breit, mit feinen, in unregelmässige senkrechte Linien geordneten, gleichmässig vertheilten oder unter der B. N. stärker entwickelten Granulationen. — Unter der B. N. eine senkrecht abwärts verlaufende glatte Fläche mit einer schwach erhabenen Mittellinie und seitlich begrenzt von zwei stärkeren nach unten etwas divergirenden Längskielen. — Gitterfurchen tief, etwas gebrochen verlaufend. — Unterrinde mit feinen, maschigen Granulationen, die mehr oder weniger in verticale Linien geordnet sind.

Beschreibung. Siehe Diagnose. KIDSTON entdeckte diese Exemplare in der Sammlung des Herrn MC. MURTRIE in Radstock und benannte sie nach ihm. Nach seiner Beschreibung und nach den Abbildungen sei noch Folgendes hinzugefügt:

1) Fig. 3, 3a und 3b. Dieses Exemplar zeigt die kleineren Grössenverhältnisse. Die B. N. sind 6,5—7^{mm} breit und 3,5—4,5^{mm} hoch, die Polster 13^{mm} breit und 16—19^{mm} hoch (im Mittel aus 4 Höhen 16,5^{mm} hoch). Die Breite der senkrechten Polsterreihen beträgt im Mittel aus 3 Breiten (= 26^{mm}) 8,9^{mm}, demnach ein Polsterraum 126,85 ^{qmm}. — Die Ornamentik der Polster ist stärker unter den B. N. Das Mittelnärbchen besteht aus zwei dicht zusammengestellten Punkten (Fig. 3b). Die B. N. sind oben zuweilen ausgerandet, ihre Oberfläche etwas concav und auch ihr Oberrand etwas vorspringend, (Fig. 3a).

2) Fig. 5 und 5a. Das Stück besitzt bedeutendere Grössenverhältnisse. Die B. N. sind 9—10^{mm} breit und 5—5,5^{mm} hoch, die Polster 16—17^{mm} breit und 20,5—22^{mm} hoch (im Mittel 21^{mm}). Die Breite der senkrechten Polsterreihen beträgt im Mittel aus 2 Breiten (= 21,5^{mm}) 10,7^{mm}, demnach ein Polsterraum 224,7 ^{qmm},

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] sehr [illegible] mit der [illegible] der [illegible] der [illegible] — [illegible] etwas [illegible] der [illegible] etwas [illegible] — [illegible] unten [illegible] der [illegible] den Unterrand der [illegible] unten durch eine [illegible] Bogen [illegible] Seitenkanten [illegible] abwärts gerichtet

(oft unsymmetrisch). — Polsterfeld über der Narbe schmal bis verschwindend, fast glatt (Granulationen kaum vorhanden). — Unter der B. N. eine senkrecht abwärts verlaufende glatte Fläche mit einer schwach erhabenen Mittellinie, seitlich begrenzt von zwei stärkeren, nach unten etwas divergirenden Längskielen. — Gitterfurchen tief, etwas gebrochen verlaufend.

Beschreibung. Siehe Diagnose. Das Exemplar wurde von KIDSTON gleichfalls in der Sammlung des Herrn MC. MURTRIE in Radstock aufgefunden. Es besitzt unter den KIDSTON'schen Exemplaren die grössten Narben und die breitesten Polster, wegen geringerer Höhe derselben aber nur mittlere Grösse der Polsterfelder. Die B. N. sind 10—12,5^{mm} breit und 4—5^{mm} hoch, die Polster 19,5—21,5^{mm} und breit und 10,5—12,5^{mm} hoch (im Mittel aus 6 Höhen 11,6^{mm} hoch). Die Breite der senkrechten Polsterreihen beträgt im Mittel aus 3 Breiten 12^{mm}, also enthält ein Polsterfeld 11,6 . 12 = 139,2^{qmm}.

Verwandtschaften. Von der forma *elongata* verschieden durch die Gestalt der Polster und Narben, durch die grössere Wölbung der Polster, sowie dadurch, dass das Polsterfeld über der B. N. bis zum Verschwinden schmal und kaum mit Granulationen ornamentirt ist, endlich dadurch, dass die B. N. oben meist ausgerandet sind.

Am nächsten steht ihr die forma *coronata* (s. u.), die aber grössere Polster und Polsterfelder und weniger breitgezogene B. N., über diesen aber ein kleines narbenähnliches Feld besitzt und auf den Polstern fein punktirt ist.

Vorkommen. Tyning Pit, Somersetshire, Radstock series of the Upper Coal measures.

60. Sigillaria Mc. Murtriei KIDSTON, forma oculiformis WEISS et STERZEL (n. f.).

Taf. XXVI, Fig. 100.

Diagnose. Blattnarbe gross, zwischen querrhombisch und quer-elliptisch, also augenförmig, unten hoch vorspringend, nach oben schräg abfallend, fast central stehend.

Seitenecken scharf. Ober- und Unterrand gleichmässig gewölbt und etwas abgeflacht, den Polsterrändern fast parallel laufend. Die drei Närbchen kräftig, etwas über der Mitte, das mittlere horizontal, die seitlichen fast rund, etwas höher gestellt. — Polster sehr erhaben, querrhombisch mit spitzen Seitenecken, am unteren Ende der B. N. hoch vorspringend, oben sich nicht über die Furche erhebend. — Eckenkanten horizontal. — Polsterfeld unten etwas weiter, als oben, glatt, an den Seiten etwas netzig gezeichnet. Unter der B. N. zwei schwach divergirende Kanten, zu denen sich, jedoch nicht immer, eine schwächere Mittelkante gesellt. — Gitterfurchen sehr tief, wenig wellig verlaufend.

Beschreibung. Das von KIDSTON 1885 an WEISS geschenkte Exemplar ist ein Stammstück, das auf beiden Seiten erhalten ist, aber nicht in voller Breite. — Die grösste Breite der B. N. beträgt etwa 13 ^{mm}, die Höhe 7—8 ^{mm}. Die grössten Polster sind etwa 21 ^{mm} breit und 11,4 ^{mm} hoch (im Mittel aus 7 Höhen 10,3—10,9 ^{mm}). Die Breite der Rippen ist im Mittel aus 4 Breiten 12,4—13,2 ^{mm}, also ein Polsterraum ca. 135 ^{qmm} gross. Winkel $\alpha + \beta$ (vergl. Textfig. 3) etwa 141°.

Verwandtschaften. Der *Sigillaria Eilerti* WEISS sehr verwandt, die aber immer nur zwei Kantenlinien unter der B. N., breitere, aber niedrigere Polster, kleinere B. N. und ein kleineres, glattes Polsterfeld hat.

Von den anderen Abänderungen der Art verschieden durch die ausgesprochen augenförmige Gestalt der B. N., deren annähernd centrale Stellung bei ziemlich parallelem Verlauf der Narben- und Polsterränder, sowie durch den horizontalen Verlauf der Eckenkanten, durch die schwache Entwickelung und das theilweise Fehlen der mittleren Kante unter der B. N. und durch die netzige Zeichnung des Polsterfeldes.

Vorkommen. Schottland, Tyning Pit, Radstock, Somersetshire. Upper coal measures. Ded. KIDSTON 1885. Originial im Museum der geol. Landesanstalt. Gezeichnet von OHMANN unter No. 138.

61. **Sigillaria Mc. Murtriei** KIDSTON, forma **coronata** WEISS et STERZEL (n. f.).

Taf. XXVI, Fig. 101 (1½ fache Vergr.).

Diagnose. Blattnarben gross, querrhombisch (weniger regelmässig augenförmig als bei Fig. 100), unten vorspringend, sehr hoch im Polster stehend. Seitenecken scharf. Ober- und Unterrand zuweilen abgeplattet bis etwas ausgeschweift, seitlich geschweift. Die drei Närbchen kräftig, etwas über der Mitte, das mittlere horizontal, die seitlichen elliptisch, etwas höher gestellt. — Ueber der B. N. ein scharf abgegrenztes, kleines Feld von ähnlicher Form, wie die Narbe selbst, selten darin ein Pünktchen. — Polster stark gewölbt, am unteren Ende der B. N. vorspringend, breit-spatelförmig mit spitzen Seitenecken. Die obere Furche eine regelmässige Bogenlinie bildend, die nach unten schwächer wird oder verläuft. — Eckenkanten bogig, schräg abwärts gerichtet. — Polsterfeld sehr fein punktirt (porös), unten breit und verlängert. — Unter der B. N. drei Kanten, die zwei seitlichen etwas nach unten divergirend, kräftig, die mittlere schwächer bis rudimentär. — Gitterfurchen tief, etwas gebrochen verlaufend (mehr als bei Fig. 100).

Beschreibung. Das von KIDSTON 1885 an WEISS geschenkte Exemplar ist ein Abdruck in Schieferthon, von dem nur ein Polster mit Narbe nach Wachsabguss gezeichnet wurde. — Grösste Breite der B. N. 14 ^{mm}, Höhe 7,4 ^{mm} mit dem Feldchen über der B. N., 6 ^{mm} ohne dasselbe. — Grösste Breite der Polster bis über 13 ^{mm}, Höhe 15,5 ^{mm} (unten) bis 12,8 ^{mm} (oben), im Mittel aus 7 Höhen (= 104 ^{mm}) 14,85 ^{mm}. Die Rippenbreite ist im Mittel aus 7 Breiten (= 103,5 ^{mm}) 14,8 ^{mm}; demnach misst ein Polsterfeld 220 ^{qmm}. Winkel $\alpha + \beta$ (vergl. Textfig. 3) etwa 126°.

Verwandtschaften. Die Merkmale, in denen dieses Exemplar mit den anderen Formen der *Sigillaria Mc. Murtriei* übereinstimmt, sind dieselben, wie sie bei Fig. 100 angegeben wurden. Von der forma *oculiformis* unterscheidet sich die vorliegende Form durch die weniger regelmässig augenförmigen, hoch im Polster stehenden,

seitlich geschweiften B. N., durch die elliptischen Seitennärbchen, durch das eigenthümliche kleine, zuweilen mit einem Pünktchen (Ligulargrube?) versehene Feld über der B. N., sowie durch die breitspateligen Polster, durch die viel grösseren Polsterfelder, durch die bogigen, schräg abwärts gerichteten Eckenkanten, ferner dadurch, dass die Mittelkante unter der B. N. stets da ist, wenn auch zuweilen schwach, und dass das Polsterfeld fein punktirt (porös) ist.

Von den KIDSTON'schen Exemplaren steht dieser Form am nächsten die forma *lata* (l. c., Fig. 4 und 4a). Die Unterschiede wurden oben angegeben.

Vorkommen. Schottland, Tyning Pit, Radstock, Somersetshire. Upper coal-measures. Ded. KIDSTON 1885. Original im Museum der geol. Landesanstalt. Gezeichnet von OHMANN unter No. 228.

62. Sigillaria cf. Moureti ZEILLER.

Taf. XXVI, Fig. 102.

Vergl. *Sigillaria Moureti* ZEILLER, R., Note sur quelques plantes fossiles du terrain permien de la Corrèze. Bulletin de la Société Géologique de France, 3e série, t. VIII, p. 210 (Sep.-Abdr. 15), pl. V, fig. 3 et 4, séance du 15. déc. 1879. — Derselbe, ebenda, t. XVII, p. 609, séance du 20. mai 1889. — Derselbe, Bassin houiller et permien de Brive. Fasc. II. Flore fossile, 1892, p. 82, pl. XIV, fig. 4.

Die Erhaltung des vorliegenden Exemplars ist derart mangelhaft, dass wir davon absehen müssen, eine bestimmte Diagnose zu geben. Dazu kommt, dass auch die Belegstücke von Cublac (Corrèze) im Bassin de Terrasson, welche ZEILLER zur Aufstellung der Spezies *Sigillaria Moureti* veranlassten, wenig gut erhalten sind, wodurch eine sichere Bestimmung und ein genauerer Vergleich unseres Exemplars mit den ZEILLER'schen Stücken unmöglich wird.

Die Merkmale unserer Form sind folgende: B. N. abgerundet-sechsseitig, breiter als hoch (bis 18 mm breit und 9 mm

hoch). Seitenecken spitz, die anderen stumpf oder die untere abgerundet. Die Umrisse sind aber nur schwach zu sehen. Der Oberrand ist manchmal deutlich ausgeschweift. Die drei Närbchen sind nur hier und da spurweise zu sehen, das centrale Gefässbündelnärbchen wenig über der Mitte der B. N., meist als horizontaler, linienförmiger Eindruck verlaufend, auch rundlich. Die Seitennärbchen äusserst schwach erhalten, so dass ihre Form an der Oberfläche nicht sicher ist. Auf der nicht abgebildeten Rückseite des Stückes, wo man nur den entrindeten Steinkern hat, sind die seitlichen Närbchen sehr gross (Fig. 102 A), tief eingedrückt, fast linear, senkrecht und bilden je ein Paar schmale, scharf contourirte Eindrücke, wie bei *Sigillaria alternans*, *intermedia* und anderen Arten.

Die B. N. sind schwach erhaben und stehen auf wenig convexen, polsterähnlichen Erhabenheiten, wodurch sie an Cancellaten, speziell hier an *Sigillaria Defrancei* erinnern. Aber diese Vorsprünge sind sehr schwach und die ganze Oberfläche ist nur schwach wellig oder bucklig wie bei so manchen Leiodermarien. Es ist sehr möglich, dass durch Druck die Polstervorsprünge fast ausgeebnet sind.

Ausserdem sind verticale, flache Furchen vorhanden, die den Anschein von senkrechter Cannelirung (*Rhytidolepis*) erzeugen; allein dies ist nur scheinbar; die Furchen sind nur Druckwirkungen oder Einsenkungen in der erweichten Oberfläche; denn sie verlaufen unregelmässig, setzen an einigen Stellen aus und gehen dann nicht in der Verlängerung weiter, oder sie gehen auch statt regelmässig zwischen den B. N. fort, vielmehr theilweise durch dieselben hindurch. Von diesen Unregelmässigkeiten zeigt die nicht abgebildete Seite des Stückes mehr als die hier abgebildete.

Ueber der B. N. bildet sich durch die stärkere Einsenkung der Oberfläche meist ein leichter Quereindruck.

Kohlenrinde ist nur noch wenig vorhanden. Dieselbe ist äusserst dünn und zeigt eine verticale runzelige Streifung.

Das vorliegende Bruchstück ist 28 ^{cm} breit $17^1/_2$ ^{cm} hoch. — Der Verticalabstand der mittleren Gefässnärbchen in einer senkrechten Reihe beträgt etwa 23 ^{mm}, die Breite der verticalen Zeilen

(nach den Gefässnärbchen gemessen) etwa 20,3 mm, ein Polsterfeld demnach 23 . 20,3 = 466,9 qmm.

Dass unsere *Sigillaria* der *Sigillaria Moureti* ZEILLER sehr verwandt ist, unterliegt keinem Zweifel. Auch die französischen Exemplare zeigen Druckwirkungen in senkrechten, jedoch wellig verlaufenden, schwachen Furchenlinien. Diese, sowie die zwischen den B. N. auftretenden Längsrunzeln grenzen wenig erhabene Polster ab, die entweder mehr hexagonal (leichte horizontale Querlinie angedeutet. Fig. 3, 1879, Fig. 4, 1892) oder mehr spatelförmig (Fig. 4, 1879) sind, und in deren oberem Theile die B. N. steht.

Die Narben der Unterrinde oder des Steinkernes sind bei allen Exemplaren annähernd gleich beschaffen.

Die B. N. der Oberfläche unseres Exemplares sind breiter (bei ungefähr gleicher Höhe), als die der französischen Exemplare, und regelmässiger ausgeschweift. Die drei Närbchen stehen weniger hoch; das mittlere erscheint nicht halbmondförmig und nicht tiefer stehend, die seitlichen dürften nicht so kräftig und nicht fast kreisrund sein. Eckenkanten wie bei ZEILLER's Fig. 3 (1879, Fig. 4, 1892) sind bei unserem Exemplare auch nicht vorhanden.

Uebrigens zeigen auch die beiden ZEILLER'schen Abbildungen merkliche Unterschiede; denn während bei Fig. 3 die B. N. breit-hexagonal, unten abgeplattet, oben abgeplattet oder ausgerandet, mit Eckenkanten versehen und die Polsterfelder mehr hexagonal sind, erscheinen letztere bei Fig. 4 mehr spatelförmig und die B. N. mehr abgerundet subquadratisch, mit hoch gewölbtem, abgerundeten Unterrande und schmäler abgerundetem bis wenig abgeplattetem Oberrande und ohne Eckenkanten.

Es liegen also hier wahrscheinlich drei Varietäten vor, von deren besonderer Benennung wir aber absehen. Vielleicht entspricht die *Sigillaria Moureti* sehr alten, abgeplatteten Theilen der *Sigillaria Defrancei*.

Vorkommen. 1) Das Taf. XXVI, Fig. 102 abgebildete Exemplar: Grube Kronprinz bei Dilsburg bei Saarlouis. Oestliche Grundstrecke des Lummerschieder Flötzes. Leg. HAAS. Original

in der Sammlung der geol. Landesanstalt. Gezeichnet von A. WEISS unter No. 227.

2) Die französischen Exemplare: Cublac (Corrèze) im Bassin de Terrasson (Permo-carbon).

VII. Typus der Sigillaria ornata BRONGNIART et SCHIMPER.

Sigillarien mit dicht gedrängten, im Verhältniss zu den Polstern grossen Blattnarben. Die Polster entweder scharf abgesetzt, rundlich-sechseckig, zuweilen theilweise mit den B. N. zusammenfallend oder auch ohne besondere Abgrenzung. Ligulargrube nicht beobachtet. Anordnung und Trennung der Polster mehr oder weniger *Favularia*-artig. Aehnlich *Sigillaria ornata* BRONGNIART, Histoire des végétaux fossiles, I, p. 434, t. 158, fig. 7 (wahrscheinlich eine *Favularia centrata*) und 8 (eine *Favularia eccentra*) und *Sigillaria ornata* SCHIMPER (non BRONGNIART), Traité de paléontologie végétale, t. LXVII, fig. 5. — Vergl. WEISS, Die Sigillarien der preussischen Steinkohlengebiete, I, 1887, p. 55 und 62.

63. Sigillaria Beneckeana WEISS (n. sp.).

Taf. XXVII, Fig. 103 und 104. (In 3facher Vergr.)

? *Sigillaria ornata* SCHIMPER (non BRONGNIART), Traité de paléontologie végetale Atlas 1874, t. LXVII, fig. 5, Tafelerklärung S. 24.
Vergl. WEISS, Die Sigillarien der preussischen Steinkohlengebiete, I, 1887, S. 62.

Diagnose. Blattnarben dichtgedrängt, verkehrt birnförmig, aberundet oder etwas sechseckig, wenn die Seitenecken sich bemerklich machen. Nur ein mittleres, central stehendes Gefässnärbchen vorhanden, das meist aus zwei übereinanderstehenden Eindrücken zusammengesetzt ist. — Zwischen den senkrecht aufeinander folgenden B. N. ein kleiner, glatter Zwischenraum. Zwischen den seitlich benachbarten Narben ein schmales Band, rinnenförmig oder zu einer vertieften Linie verjüngt. —

[illegible] von Herrn Professor [illegible] der Sammlung der Universität [illegible]. Das Stück ist nur [illegible] lang, mit [illegible]. Die Oberfläche der [illegible] gelblich mit [illegible] J. N. [illegible]. Der ganze [illegible] J. N. beträgt [illegible]. Das [illegible]-

lich verlaufende, schmale, rinnenförmige Band ist manchmal etwas breiter, als in der Figur. — Die verkehrt-birnenförmigen B. N. sind nicht so stark abgerundet, als bei dem vorigen Exemplar, sondern etwas 6eckig, weil die Seitenecken sich bemerklich machen. Es ist nur ein mittleres, central gestelltes Gefässbündelnärbchen vorhanden, das sich aber meist aus zwei anscheinend getrennten, über einander stehenden Eindrücken zusammensetzt. Das obere, eigentliche Gefässnärbchen steht etwas über der Mitte; der untere Anhang geht unter die Mitte herab.

Die grösste Breite der B. N. beträgt 4,2 — 3,8 mm, die Höhe 5,5 mm. Die Polsterhöhe ist im Mittel aus 6 Höhen (Oberrand : Oberrand) 6,1 mm, die Rippenbreite im Mittel aus 6 Breiten (Gefässnärbchen : Gefässnärbchen) 3,3 mm, also ein Polsterraum 20,1 qmm.

Verwandtschaften. Trotz der etwas sechseckigen Gestalt der B. N. und der etwas breiteren Seitenfurchen gehören beide Exemplare entschieden zu derselben Art.

Die von SCHIMPER l. c. gleichfalls nach Belegstücken der Strassburger Universitätssammlung augenscheinlich ziemlich schematisch abgebildete *Sigillaria ornata* von LAACH (Lalaye) wird von ihm im Texte nicht weiter erwähnt, ist aber höchst wahrscheinlich die vorliegende Spezies und nicht zu identificiren mit der BRONGNIART'schen *Sigillaria ornata.*

Vorkommen. Fig. 103. LAACH (Lalaye) in den Vogesen. Fig. 104. Trienbach in den Vogesen. Originale in der Sammlung der Universität Strassburg. Gezeichnet von OHMANN unter No. 235 und 236.

64. **Sigillaria decorata** WEISS (n. sp.).

Taf. XXVII, Fig. 105.

Diagnose. Blattnarben im oberen Theile des Polsters, subquadratisch bis subtrapezoidisch-4-, 5- bis 6-eckig, etwas verbreitert, mit sehr spitzen Seitenecken. Oberer Theil verschmälert. Oberrand stark geschweift, oben eingekerbt. Unterrand flacher gewölbt. Die drei Närbchen im oberen Theile der

B. N. stehend, das mittlere punktförmig, die seitlichen linear, wenig gebogen. — Blattpolster von derselben Gestalt, wie die B. N. Oberrand mit dem der letzteren zusammenfallend, vielleicht auch durch die über der B. N. in einem vertieften Zwischenraume eingedrückte, in der Mitte meist nach unten einspringende Querfurche gebildet. — Unterrand von den Seitenecken der B. N. beginnend, unter der B. N. ein halbmondförmiges Feld mit Andeutung von zwei sehr stumpfen Ecken abgrenzend; dieses manchmal mit kleinen Querrunzeln. Gitterfurchen ziemlich tief und breit, in schwachem Zickzack verlaufend, sowohl zwischen den vertikalen Reihen (*Favularia*-ähnlich) als auch zwischen den schrägen Zeilen, wie bei den Cancellaten, über und unter der B. N. breiter, seitlich schmäler. — Kohlenrinde dünn.

Beschreibung. Das Stück zeigt die natürliche Oberfläche auf der Kohlenrinde. Es ist 9 ^{cm} lang und 10 ^{cm} breit. Die Gitterung ist sehr ausgesprochen. Die Gitterfurchen bilden scharf begrenzte Rinnen mit flachem Boden als Begrenzung der scharf abgesetzten Polster. Die Querrunzelchen in dem halbmondförmigen Felde unter der B. N. sind in Fig. 105 A nicht ausgedrückt. Die Orthostichen und Parastichen haben einen sehr regelmässigen Verlauf, trotzdem sind einige Schwankungen in den Winkeln der schiefen Zeilen vorhanden. $\alpha = 56^1/_2{}^0$, $\beta = 45^0$, $\alpha + \beta = 101^1/_2{}^0$ (auch 106^0).

Die B. N. haben im Maximum eine Breite von 6,5 ^{mm} und eine Höhe von 4,5 ^{mm}, die Polster eine grösste Breite von 8 ^{mm} und eine Höhe (Mittel aus 10 Höhen) von 7,6 ^{mm}. Die Rippenbreite ist im Mittel aus 9 Breiten 5 ^{mm}; also enthält ein Polsterfeld 38 ^{qmm}.

Verwandtschaften. Aehnlich der nachfolgenden *Sigillaria subornata*, aber verschieden von ihr durch die verbreiterten B. N., durch das punktförmige Mittelnärbchen, durch die eigenthümlich gestaltete Querfurche über der B. N., die vielleicht der oberen Polstergrenze entspricht, wenn dieselbe nicht mit dem Oberrande der B. N. zusammenfällt, endlich durch die grösseren Polsterfelder.

Vorkommen. Agnes Amanda-Grube bei Kattowitz in Oberschlesien. Leg. GÖPPERT. Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von OHMANN unter No. 100.

65. **Sigillaria subornata** WEISS (n. sp.).

Taf. XXVII, Fig. 106.

Diagnose. Blattnarben im oberen Theile des Polsters verhältnissmässig gross, abgerundet-subrhombisch, etwas hoch, oben verschmälert, mit spitzen Seitenecken. Oberrand höher gewölbt als Unterrand, seitlich geschweift, oben das nächste Polster berührend, abgerundet oder schmal gekerbt. Unterrand flacher gewölbt, seitlich geschweift. Die drei Närbchen im oberen Theile der B. N., klein, das mittlere kräftiger, querlineal, die seitlichen senkrecht, lineal. — Blattpolster rundlich-sechsseitig, oben nur durch eine dünne Querfurche abgegrenzt, seitlich und unten ein schmales Band um die Narbe herum bildend, das unter der Narbe eine im Abguss convexe Wulst bildet, über derselben aber vertieft ist. Seitenecken und obere Ecken des Polsters stumpfwinkelig; Unterrand abgerundet. — Die B. N. stehen in ebenso bestimmten und durch zickzackförmige Längsfurchen begrenzten verticalen Reihen wie bei Favularien, als in schiefen, ebenfalls zickzackförmig verlaufenden schrägen Zeilen, wie bei Cancellaten.

Beschreibung. Das Stück ist ein 16 ^{cm} hoher und über 10 ^{cm} breiter Hohldruck ohne Kohlenrinde. Im Wachsabguss treten die zickzackförmigen Längsfurchen noch etwas mehr hervor.

Die grösste Breite der B. N. beträgt 5,2 — 5,4 ^{mm}, die Höhe 4,6 ^{mm}, die grösste Breite der Polster 6 ^{mm}, die Höhe 5,6 ^{mm}. Die Breite von 14 verticalen Reihen ist 63 ^{mm}, also die innere Reihe im Mittel 4,5; ein Polsterraum hat demnach 25 ^{qmm}.

Die beiden schrägen Hauptzeilen sind gegen die verticale unter 56^{0} und 61^{0} geneigt, unter sich also 117^{0} (oberer Winkel). Die beiden Diagonalen des Hauptrhomboides bilden einen Winkel von 95^{0}.

Verwandtschaften. Die vorliegende Art erinnert an *Sigillaria ornata* BRONGNIART, Histoire des végétaux fossiles, I, t. 158, f. 8 (excl. f. 7), andererseits an *Sigillaria ornata* SCHIMPER (non BRONGNIART), Traité de paléontologie végétale, t. 67, f. 5. — Was zuerst die BRONGNIART'sche Pflanze anbelangt, so unterscheidet sich die unserige durch die Form der B. N. mit bestimmt vortretenden Seitenecken, Verschmälerung der Spitze der B. N. und ihre relative Grösse zum Polster. Diese ist bei BRONGNIART's Exemplar viel kleiner. Auch wenn man von der eigenthümlichen Polsterwulst unter der B. N. absieht, indem man diese als Erhaltungszustand betrachtet, bleiben die Differenzen zu gross zu einer Vereinigung.

Die SCHIMPER'sche Pflanze von Lalaye würde nur dann mit der unserigen übereinstimmend angenommen werden können, wenn die nicht sichtbaren Grenzen der B. N. deutlich und nach Art der unserigen sich herausstellten (vergl. Bemerkung in WEISS, Sigillarien der preussischen Steinkohlengebiete, I, 1887, S. 62). Höchst wahrscheinlich ist SCHIMPER's Abbildung eine sehr schematische Zeichnung unserer *Sigillaria Beneckeana* von Lalaye (s. o.).

Möglicherweise ist *Sig. subornata* ein jugendlicheres Exemplar der ähnlichen vorigen Art. Die Unterschiede wurden bei dieser angegeben.

Vorkommen. Leopoldsgrube bei Orzesche in Oberschlesien. Leg. GÖPPERT. Original in der Sammlung der geologischen Landesanstalt. Gezeichnet von OHMANN unter No. 111.

Anhang.

Litteratur über Subsigillarien.

N. Boulay, Thèse de géologie présentée à la faculté des sciences de Caen pour obtenir le grade de docteur ès sciences naturelles. Le terrain houiller du Nord de la France et ses végétaux fossiles. Lille 1876. Mit 4 photographischen Tafeln.

S. 39. *Rhytidodendron* N. BOUL. »Ce genre est caractérisé, dans le groupe des Lépidodendrées arborescentes, par des coussinets foliaires très espacés, elliptiques, transverses, très petits; ils forment un petit champ entouré d'un léger rebord: sur lequel se voient trois cicatricules qui séparent aussitôt ce genre des *Stigmaria*. L'écorce est mince, finement ridée-chagrinée en travers; après sa chute on trouve sur le tronc deux saillies allongées correspondant aux cicatricules.«

Rhytidodendron minutifolium N. BOUL. Pl. III, f. 1 et 1bis, p. 39. »Les coussinets foliaires n'ont qu'un diamètre de $1\frac{1}{2}^{mm}$ en travers et de 1^{mm} verticalement.«

S. o. S. 12, 44, 49 u. 53.

Ad. Brongniart, Sur la classification et la distribution des végétaux fossiles. Mém. du Muséum, T. 8, 1822. S. 209, 222 u. 239. Taf. I (XII), Fig. 5. »*Clathraria Brardii* AD. BRONGN.«

Vergl. S. 131 u. 136.

Derselbe, Histoire des végétaux fossiles. Paris 1828, t. I.

S. 422, Taf. CLVII, Fig. 3. — *Sigillaria leioderma* BRONGN. — »S. caule laevissimo, cortice aequali crassiuscula, discis ovato-ellipticis non angulatis approximatis nec contiguis, cicatrice vasculari unica medio notatis.« Newcastle, terr. houill.

S. 423, Taf. CLVIII, Fig. 3. — *Sigillaria densifolia* BRONGN. — »S. caule secundum longitudinem vix undulato, subcostato; cicatricibus subcontiguis ovato-hexagonis, angulis rotundatis, disco cicatrice vasculari unica punctiformi medio notata.«

Terr. houill. de transition. Berghaupten (Muséum de Strasbourg), Baden.

Cf. *Sigillaria Beneckeana* WEISS (s. o. S. 205, Taf. XXVII, Fig. 103 u. 104).

S. 424, Taf. CLVII, Fig. 6. — *Sigillaria venosa* BRONGN. — »S. caule laevi, superficie aequali, cortice tenui venis longitudinalibus impressa: cicatricibus distantibus, quincuncie dispositis, ovatis, subpentagonis, superius emarginatis, disco cicatricibus tribus, lateralibus arcuatis, notato.«

Puits Saint-Jacques à la Flandrière près Montrelais, département de la Loire-Inférieure (Coll. des Mines).

S. 425, Taf. CLVII, Fig. 4. — *Sigillaria rhomboidea* BRONGN. — »S. caule non costato, undulato, submamilloso, tenuissime secundum longitudinem striato, striis sinuosis; cicatricibus distantibus subrhomboidalibus, angulis lateralibus acutis, superiore et inferiore rotundatis; cicatricibus vascularibus ternis linearibus, media transversali, lateralibus longitudinalibus arcuatis.«

Terr. houill. Trienbach, départ. du Bas-Rhin (Muséum de Strasbourg).

Vergl. S. 117.

S. 426, Taf. CLXI. — *Sigillaria lepidodendrifolia* BRONGN. — »S. caule non costato, planiusculo vel undulato, infra cicatrices transversim striato-rugoso, striis arcuatis basi cicatricum parallelis. Cicatrices subrhomboidales angulis lateralibus acutis, superiore et inferiore rotundatis, inferiore obtusiore; disco tribus cicatricibus vascularibus notato, media punctiformi, lateralibus linearibus arcuatis. Folia e cicatricibus nascentia linearia, sesquipedalia, carinata, subtrinervia, integerrima, basi dilatata.«

Terr. houill. — Saint-Étienne, carrière du Treuil, dans le schiste du toit de la grande couche de houille.

Fig. 3 ist wohl eine andere Art.

S. 428, Taf. CLVII, Fig. 5. — *Sigillaria striata* BRONGN. — »S. caule vix undulato, ad insertiones foliorum paullulum prominente, cortice secundum longitudinem striato, striis rectis parallelis; cicatricibus distantibus ovatis superne angustatis, lateribus infra medium in angulis acutis productis.«

Loc. inconnue.

S. 429, Taf. CLVII, Fig. 1, 2. — *Sigillaria obliqua* BRONGN. — »S. caule superficie undulata, planiuscula, vix costata; costis striis longitudinalibus flexuosis indicatis. Cicatrices obliquae subrotundae, parte inferiore semicirculari, superiori angulata trapeziformi truncata; disco cicatricibus vascularibus tribus oblongis notato.«

Terr. houill. — Mines de Wilkesbarre en Pennsylvanie.

S. 430, Taf. CLVIII, Fig. 5, 6. — *Sigillaria Menardi* BRONGN. — »S. caule mamillato, mamillis depressis parvis, sulcis reticulatis trans-

verse confluentibus distinctis. Cicatrices mamillis subaequales subrotundae, lateribus paullulum productis angulis obtusis, superne emarginatae.«

Terr. houill. — Loc. inconnue. Wilkesbarre en Pennsylvanie.

S. o. S. 156.

S. 430, Taf. CLVIII, Fig. 4. — *Sigillaria Brardii* BRONGN. — *Clathraria Brardii* BRONGN., Class. vég. foss. t. I, f. 5. *Favularia Brardii* STERNB., Tent. flor. prim. p. 14. »S. caule undulato submamilloso, mamillis planiusculis, sulcis obtusis transverse reticulatis distinctis, superficie exteriore corticis laevi; caule decorticato secundum longitudinem striato. Cicatrices subrotundae mamillis dimidio minores, lateribus angulosis acutiusculis, margine superiore emarginata; cicatrices vasculares ternae, oblongae, intermedia transversali.«

Terr. houill. — Mines de Terrasson, département de la Dordogne. Mines des environs de Saarbrück (GOLDENBERG).

Vergl. S. 131 u. 133. Taf. XX, Fig. 82 (Copie).

S. 432, Taf. CLIX, Fig. 1. — *Sigillaria Defrancei* BRONGN. — »S. caule mamilloso, mamillis transverse lanceolatis, sulcis profundis acutis, reticulatim anastomosantibus, distinctis, laevibus. Cicatrices discoideae angulis lateralibus acutis, in carinis desinentibus, margine inferiore vix convexo, superiore valde arcuato non emarginato; cicatrices vasculares ternae, media punctiformi, lateralibus linearibus arcuatis.«

Terr. houill. — Loc. inconnue. Mines de St. Ambroise, département du Gard.

Vergl. S. 176.

S. 433, Taf. CLVIII, Fig. 9. — *Sigillaria Serlii* BRONGN. — »S. caule mamilloso, mamillis valde prominentibus subrhomboidalibus, transverse longioribus, sulcis profundis distinctis. Cicatrices in parte superiore mamillarum impressae, transverse sublanceolatae, lateribus angulosis acutis in mamillis decurrentibus, punctis vascularibus tribus notatae.«

Sommersetshire.

Ad. Brongniart, Observations sur la structure intérieure du *Sigillaria elegans* comparée à celle des *Lepidodendron* et des *Stigmaria* et à celle des végétaux vivants. Archives du Muséum. Tome I, 1839. Was von BRONGNIART hier *Sig. elegans* genannt wurde, ist nach RENAULT's Untersuchung *Sig. Menardi* BRONGN. S. 409, Taf. XXV, Fig. 1 u. 2, von Autun.

Vergl. S. 7, 156 u. 159, Taf. XX, Fig. 81.

W. Buckland, Geology and Mineralogy. Vol. I u. II, 1837. Vol. II, S. 93, Taf. LVI, Fig. 4 »*Ulodendron Lucasii*«; Fig. 5 »*Ulodendron Stockesii.*«

Nach KIDSTON = *Sigillaria discophora* KÖNIG sp.

S. 94, Taf. LVI, Fig. 6 »*Ulodendron Conybearii.*«

Nach KIDSTON vielleicht auch *Sig. discophora.*

W. Carruthers, On the structure of the stems of the arborescent *Lycopodiaceae* of the coal-measures. Monthly microscop. Journ. Nov. 1869.

S. 225, Taf. XXXI »*Ulodendron minus*« = *Sigillaria discophora* KÖNIG sp. nach KIDSTON.

Derselbe, On the nature of the scars in the stems of *Ulodendron*, *Bothrodendron* and *Megaphytum*, with a synopsis of the species found in Britain. Monthly microscop. Journ., Vol. III, 1870.

S. 152, Taf. XLIV, Fig. 2 »*Ulodendron pumilum*«; Fig. 3 »*Ulodendron Stockesii*«.

S. 153, Taf. XLIII, Fig. 4 »*Ulodendron majus*«. Nach KIDSTON sämmtlich = *Sigillaria discophora* KÖNIG sp.

A. J. Corda, Beiträge zur Flora der Vorwelt. Prag 1845.

S. 24—26, Taf. VII u. VIII (Copieen nach BRONGNIART). Anatomie der verkieselten »*Sigillaria elegans* BRONGNIART« = *Sig. mutans* forma *Menardi*. S. o. S. 7, 156 u. 159.

S. 29, Taf. IX, Fig. 19. *Sigillaria ichthyolepis* STERNBERG. Neuzeichnung des STERNBERG'schen Originals von Radnitz. Richtige Stellung, aber immer noch schematisch. S. o. S. 190, Taf. XXVIII, Fig. 113.

J. W. Dawson, Conditions of the deposition of Coal, more especially as illustrated by the Coal-formation of Nova Scotia and New Brunswick. Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XXII, 1866.

S 147, Taf. 7, Fig. 28a, b, c. — »*Sigillaria* (*Asolanus*) *sydnensis* sp. n«, Sidney, Middle Coal. — Leiodermarie, a Steinkern, b unkenntliche Oberfläche, c Stigmarie.

Derselbe, Acadian Geology. The geolog. structure, organ. remains etc. of Nova Scotia, New Brunswick and Prince Edward Island. 2. ed. London 1868.

S. 470, Fig. 170g. »*Lepidophloios parvus*«. Nach KIDSTON = *Sigillaria discophora* KÖNIG sp. Hierzu: Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XXII, S. 163, Taf. XI, Fig. 50. — Vol. XXX, p. 216. — Canad. natur., vol. VIII, p. 453.

S. 490, Fig. 170d. »*Lepidophloios tetragonus*«. Nach KIDSTON w. o. Hierzu: Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XXII, p. 164, t. X, f. 49. — Canad. natur., Vol. VIII, p. 453.

Derselbe, Report of the fossil plants of the lower Carboniferous and Millstone grit formations of Canada. Montreal 1873. (Geological Survey of Canada, A. SELWYN).

S. 37 »*Lepidophloios tetragonus*«.

S. 38 »*Lepidophloios parvus*«. Nach KIDSTON beide = *Sigillaria discophora* KÖNIG sp.



S. 43 mit eingehefteter Figurentafel. — »*Sigillaria Lorwayana* sp. n.« aus Lorway Coal seam von der Emery Mine, Cape Breton, Middle Coal formation. — Nach der Beschreibung schwache verticale Furchen, so dass die Form zwischen *Rhytidolepis* und *Leiodermaria* steht.

W. M. Fontaine and **J. C. White**, The Permian or Upper Carboniferous Flora of West-Virginia and S. W. Pennsylvania. Harrisburg 1880. (Second geolog. survey of Pennsylvania: report of progress PP.).

S. 96, Taf. 37, Fig. 3. — »*Sigillaria approximata* sp. nov.« Roof shales of the Waynesburg Coal near Arnettsville W. Va. — Typus *Defrancei*, aber zwischen Cancellaten und Favularien.

S. 97, ohne Abbildung, wird *Sigillaria Brardi* BRONGN. citirt als sehr häufig in the roof of the Washington coal bei Washington, Penn.

H. B. Geinitz, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. Leipzig 1855.

Keine echten Leiodermarien und Cancellaten, nur *Syringodendron* beschrieben:

gerippt: *S. cyclostigma* BRONGN., *S. Brongniarti* GEIN., *S. pes capreoli* STERNB.

glatt: *S. distans* GEIN., *S. alternans* STERNB.

Derselbe, Ueber das Vorkommen der Sigillarien in der unteren Dyas oder dem unteren Rothliegenden. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. XIII, 1861, S. 693, Taf. XVII, Fig. 1. — Beschreibung ohne Abbildung, s. auch GEINITZ, Dyas II, S. 315.

Sigillaria Danziana GEIN. — Die Art wird mit *Sig. obliqua* BRONGN. verglichen. Neue Abbildung des Originales und Beschreibung danach enthält unser Text S. 80, Taf. VIII, Fig. 36.

E. F. Germar, Die Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin u. Löbejün. Halle 1. Heft 1844, 2. u. 3. Heft 1845, 4. Heft 1847, 5. Heft 1848, 6. Heft 1849, 7. Heft 1851, 8. Heft 1853.

3. Heft, S. 29, t. XI, f. 1 u. 2. »*Sigillaria Brardi* BRONGN.«. S. o. S. 131 u. 145, Taf. XV, Fig. 61. — S. 30, t. XI, f. 3. »*Catenaria decora* STERNB.« S. o. S. 140.

5. Heft, S. 58, Taf. XXV, Fig. 1 u. 2. *Sigillaria spinulosa* GERMAR. S. o. S. 106, Taf. X, Fig. 50 u. Taf. XI, Fig. 50 A.

Friedr. Goldenberg, Flora Saraepontana fossilis. Die Pflanzenversteinerungen des Steinkohlengebirges von Saarbrücken. Saarbrücken. 1. Heft mit Taf. A, B u. 1—4; 1855. — 2. Heft mit Taf. 5—10; 1857. — 3. Heft mit Taf. 11—16; 1862.

1. Heft. S. 26. Anatomie der »*Sigillaria elegans* BRONGN.« = *Sigillaria mutans*, forma *Menardi*. S. o. S. 7, 156 u. 159.

2. Heft. S. 7—9. Tabellen zur Bestimmung der Arten der Sectionen *Leiodermariae* und *Clathrariae*.

S. 19. Systematische Beschreibung der Sigillarien.

A. *Leiodermariae*.

S. 19. *Sigillaria leioderma* BRONGN. (t. VI, f. 12. Copie nach BRONGN.).

S. 20. *Sigillaria spinulosa* GERMAR (t. X, f. 5. Copie nach GERMAR).
Sigillaria venosa BRONGN. (t. VI, f. 9. Copie nach BRONGN.).
Sigillaria striata BRONGN. (t. VI, f. 5. Copie nach BRONGN.).

S. 21. *Sigillaria obliqua* BRONGN. (t. VI, f. 7 u. 8. Copie nach BRONGN.).
Sigillaria lepidodendrifolia BRONGN. (t. VI, f. 10 u. 11. Copie nach BRONGN.).

S. 22. *Sigillaria rhomboidea* BRONGN. (t. VI, f. 6. Copie nach BRONGN.).
Sigillaria rimosa GOLDENBERG. Taf. VI, Fig. 1—4.
Ist *Sigillaria camptotaenia* WOOD. S. o. S. 66 u. 71 u. Taf. VI, Fig. 20. (Ein Stück von GOLDENBERG's Original).

S. 23. *Sigillaria aequabilis* GOLDENBERG (t. VI, f. 13). — Der vorigen ähnlich.

B. *Clathrariae* (unsere *Cancellatae*).

S. 24. »*Sigillaria Menardi* BRONGN.« Taf. VII, Fig. 1 von Neunkirchen. — Ist kaum forma *Menardi*. Nach der augenscheinlich sehr schematischen und mancherlei Absonderlichkeiten zeigenden Abbildung nicht näher zu bestimmen.
Fig. 2. Copie nach BRONGNIART's f. 6.
Sigillaria Defrancei BRONGN. (t. VII, f. 11. Copie nach BRONGN.).

S. 25. *Sigillaria Brardii* BRONGN. Taf. VII, Fig. 7. Copie nach BRONGNIART's f. 4. (Unsere Fig. 82, S. 133).
Fig. 8 aus der Hirteler Grube bei Saarbrücken. — Nach GOLDENBERG ein älteres Exemplar von *Sig. Brardi*. Mag dazu gehören; doch ist, wie die meisten GOLDENBERG'schen Abbildungen, auch diese zu roh, als dass sich eingehendere Erörterungen daran knüpfen liessen. Grösse und Stellung der Blattnarben stimmen am meisten mit unserer *Sig. Wettinensis*, t. XII, f. 56, überein.
Fig. 9 ein Blatt-Bruchstück. Von Hirtel.
Fig. 10. Var. *minor*, »jedoch in einer Form, die der *Sig. Defrancei* sich nähert«. Von Hirtel.
Ist zu *Sigillaria Defrancei* zu stellen und stimmt in den wesentlichen Punkten mit unserer forma *quinquangula* über-

ein; es fehlen aber die unteren Ausbuchtungen der Blattnarben (Druckerscheinungen?). S. o. S. 180.

Sigillaria Serlii BRONGN. Taf. VII, Fig. 5 u. 5 A. Copie nach BRONGNIART. — Fig. 6 Gersweiler Grube (Duttweiler). Von GOLDENBERG beide eher für eine Art von *Lepidophloyos* gehalten.

S. 27. (Unter den *Rhytidolepis:*) *Sigillaria ichthyolepis* CORDA (t. VII, f. 17. Copie nach CORDA). S. o. S. 190.

Ausserdem: Taf. V, Fig. 6—13. Copieen der verkieselten »*Sigillaria elegans* BRONGN.« = *Sig. mutans* forma *Menardi*. S. o. S. 7, 156 u. 159.

3. Heft. S. 42, Taf. XII, Fig. 7 u. 8. *Sigillaria rimosa*. — Fraglich, ob zu dieser Art, also zu *Sigillaria camptotaenia* WOOD gehörig. S. o. S. 66.

H. R. Göppert, Die fossilen Farnkräuter (Systema filicum fossilium). Nova acta academiae caesareae Leopoldino-Carolinae germanicae naturae curiosorum, Bd. XVII, Suppl. Breslau u. Bonn, 1836.

S. 433 u. 462, Taf. XLII, Fig. 2 u. 3. »*Lepidodendron Ottonis* GÖPP.« aus dem Stinkkalk (Rothliegendes) von Ottendorf in Böhmen. »Das vorliegende *Lepidodendron Ottonis* ist zwar der *Clathraria Brardi* BRONGN. ähnlich, aber bei näherer Untersuchung doch sehr verschieden«. S. o. S. 131 u. 138. Taf. XVI, Fig. 65.

Derselbe, Die fossile Flora der permischen Formation. Palaeontographica, Bd. XII, Cassel 1864—1865.

S. 200, Taf. XXXIV, Fig. 1. *Sigillaria denudata* GÖPPERT aus dem Stinkkalk der permischen Formation bei Ottendorf in Böhmen. S. o. S. 92, Taf. VIII, Fig. 39.

S. 201. »*Sigillaria Brardi* BRONGN.«. Hierzu gestellt *Sigillaria Ottonis* GÖPPERT (s. o. »Fossile Farnkräuter«, t. 42, f. 2 u. 3).

F. Cyrille Grand'Eury, Mémoire sur la flore carbonifère du département de la Loire et du centre de la France. — Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des Sciences de l'Institut de France. Tome XXIV, No. 1. Paris 1877.

S. 144. »*Pseudosigillaria monostigma*«. S. o. bei *Sigillaria camptotaenia* S. 67.

S. 154. *Sigillaria Clathraria*: *Sigillaria Brardii* BRONGN. mit var. *Defrancei* BRONGN. sp.

Sigillaria (*Catenaria*) *decora* STERNBERG.

S. 155. *Sigillaria-Leiodermaria*: *Sigillaria spinulosa* GERMAR mit var. *Ottonis* GÖPP. (Foss. Farnkräuter, p. 462, t. LXII, f. 2).

S. 156. *Sigillaria Grasiana* BRONGN., ähnlich *Sig. spinulosa*. — *Sigillaria lepidodendrifolia* BRONGN. mit var. *cuspidata* BRONGN.

C. **Grand'Eury**, Géologie et paléontologie du bassin houiller du Gard. Saint-Étienne 1890.

S. 240. Eintheilung der Sigillarien in *Stigmariopsis* (Wurzelstöcke und Wurzeln: z. B. *St. inaequalis* GEINITZ nec GÖPP. sp., *rimosa* GOLD., *Eveni* LESQ.), *Syringodendron* (die im Wasser oder Schlamm befindliche, blattlose, untere Partie von Sigillarien, z. B. *S. alternans*), *Pseudo-Syringodendron* (suberöse Rindenschicht ohne Epidermis u. Blattnarben, z. B. *S. pachyderma*, *cyclostigma*, *Brongniarti*), *Meso-Sigillariae* (ebene Epidermis, aber gerippte suberöse Rindenschicht, z. B. *Sig. lepidodendrifolia* u. *Mauricii*), *Sigillariae-Leiodermariae*, *Sigillariae-Rhytidolepis*, *Sigillariae-Camptotaeniae*. — Ausserdem beschrieben: *Sigillariophyllum* (Blätter), *Sigillariocladus* (Aeste), *Sigillariostrobus* (Aehren), *Triletes* (Macrosporen). — Die Sigillarien sind Kryptogamen.

S. 243, Taf. XIII, Fig. 7 B′ u. 13. »*Stigmariopsis Eveni* LESQ.« — S. o. S. 64.

S. 250, Taf. XI, Fig. 1, 2, 3 u. 4. »*Sigillaria Brardii* BRONGN.« — Fig. 1. Die Rindenoberfläche eines Exemplars von 25 cm Länge und 7 cm Breite, das eine Reihe (3) grosser, quer-elliptischer Aehrennarben und auffällige Variationen in Gestalt und Grösse der Polster und Blattnarben zeigt.

a) Im obersten Theile des Stammes sind die Polster querrhombisch bis sechseckig (Querfurchen) mit spitzen Seitenecken, nach der Abbildung ca. 8,5 mm breit und im Mittel aus 10 Höhen (= 48 mm) 4,8 mm hoch. Die Breite der senkrechten Reihen beträgt im Mittel aus 10 Breiten (= 52 mm) 5,2 mm, ein Polsterraum demnach ca. 25 qmm.

Die Blattnarben sind meist quer-elliptisch gezeichnet (die Umrisse wahrscheinlich nur undeutlich erhalten) mit abgerundetem Ober- und Unterrand und zuweilen etwas vorgezogenen, aber meist abgerundeten, nur zuweilen spitzlichen Seitenecken, bis 5,5 mm breit und bis 3,5 mm hoch. Die drei Närbchen wie gewöhnlich. Eckenkanten nicht vorhanden.

Am ähnlichsten dieser Partie sind unsere forma *Brardi* var. *Germari*, Taf. XVII, Fig. 66 bei d und forma *Menardi* var. *subquadrata*, Taf. XIX, Fig. 74.

b) Ungefähr 6 cm tiefer werden die Polster bei ungefähr gleicher Breite ziemlich plötzlich viel niedriger, so dass die Höhe im Mittel aus 10 Höhen (= 22 mm) ungefähr 2,2 mm beträgt, demnach ein Polsterraum nur ca. 11,4 qmm. Die Form der Polster ist hier sehr verbreitert-querrhombisch-zweieckig. Die Grösse der quer-elliptisch gezeichneten Blattnarben sinkt bis 1 mm Höhe und 4—2,5 mm Breite herab.

Am ähnlichsten dürfte unsere forma *Brardi* var. *Germari*, Taf. XV, Fig. 61 bei F sein.

c) Bei ca. 11 cm Entfernung vom oberen Ende werden Polster und Narben wieder grösser und nehmen die Beschaffenheit derjenigen bei a) an. Im oberen Theile dieser Partie liegen die Aehrennarben.

d) Bei ca. 21 cm Entfernung vom oberen Ende bekommen Polster und Narben ungefähr wieder dasselbe Aussehen wie bei b).

Bei diesen Abänderungen scheint die Zahl der Orthostichen immer dieselbe zu bleiben. Es liegt offenbar eine mehrfache Veränderung des Höhenwachsthums vor.

Fig. 2. Mit Seitenast und Blättern am oberen Theile des Stammes. Die Anordnung der Blattnarben erscheint hier ziemlich gestört. Im unteren Theile tritt die regelmässig-cancellate Beschaffenheit besser hervor. Die Blattnarben bedecken fast die ganze Fläche der Polster. Beide sind abgerundet-subquadratisch. Die Höhe der Polster beträgt im Mittel aus 5 Höhen (= 23,5) 4,7 mm, die Breite 5,5 — 6,5 mm, die Breite der senkrechten Zeilen im Mittel aus 9 Breiten (= 37 mm) 4,1, demnach ein Polsterraum ca. 19 qmm.

Am ähnlichsten sind forma *Menardi* var. *approximata*, Taf. XIX, Fig. 76 u. *Sig. discophora* König sp., Taf. XXVIII, Fig. 108.

Fig. 3. Blätter und Fruchtähren (Fig. 3 C) von *Sig. Brardii.*

S. 250, Taf. XI, Fig. 6. »*Sigillaria Defrancei* Brongn. var. *delineata*«. S. o. S. 184.

S. 251. »*Sigillaria spinulosa* Germar, var. *Leopoldina* — —, qui se distingue par de grandes cicatrices rhomboidales obliques à angles latéraux prononcés, que séparent de larges bandes d'accroissement, d'une manière analogue au *Sig. Levesetti* Lesq. (Flore de Pennsylvanie, p. 800, pl. CVIII, Fig. 4). Peut-être que cette Sigillaire, qui se rencontre en grandes plaques, représente la base des tiges de *Sig. spinulosa*«.

S. 251. Taf. X, Fig. 11 u. 12; Taf. XIII, Fig. 1 A u. 2. »*Sigillaria Grasiana* Brongn.«.

Fig. 11 ist dadurch interessant, dass das Original abwechselnd leioderm und cancellat ist.

Der cancellate Theil erinnert sehr an unsere forma *Brardi* var. *Germari-varians*, Taf. XV, Fig. 61 bei C u. Taf. XVII, Fig. 66 bei A, ebenso an forma *Menardi* var. *varians*, Taf. XVIII, Fig. 68.

Nach den Abbildungen erscheint es fraglich, ob die anderen unter demselben Namen abgebildeten (leiodermen) Exemplare zu derselben Form gehören, da die Form der Blattnarben, zumal die von Fig. 12 nicht recht zu der von Fig. 11 passt.

S. 251, Taf. XI, Fig. 7. »*Sigillaria minutissima* n. sp.«. Leiodermarie. Die kleinen Blattnarben ähnlich denen der vorigen Art. Die Hauptspiralen sehr steil verlaufend und die Längsrunzeln fast geradlinig.

S. 251, Taf. XII, Fig. 1. »*Sigillaria quadrangulata* SCHLOTH.«. Ist nicht mit v. SCHLOTHEIM's *Palmacites quadrangulatus* zu identificiren, sondern wahrscheinlich eine Varietät (jüngere Form?) von *Sig. Defrancei* BRONGN., forma *delineata* GRAND'EURY. S. o. S. 184.

S. 257. *Sigillariostrobus* von »*Sigillaria Brardii*«, Taf. XI, Fig. 3, sowie von *Sig. lepidodendrifolia*, sämmtlich mit Makrosporen.

S. 260. *Sigillariae-Camptotaeniae*. — Sigillarien, die sich um *Sigillaria monostigma* LESQ. gruppiren. Beschreibung der Epidermis, der suberösen und inneren Schicht (mit *Knorria*-ähnlichen Tuberkeln), sowie der Blätter (schuppenartig, ohne Mittelnerv).

S. 261. Einige Stämme (Taf. IX, Fig. 7) zeigen zwei Arten von Blattnarben, nämlich in gewissen Theilen die normalen Narben der *Sig. camptotaenia* (Fig. 7 A), in anderen Theilen »transversale« Narben (Fig. 7 B), die bei einem Exemplare von Gagnières (Fig. 8) schuppige Blätter ohne Mittelnerven (obgleich ihre Narben in der Mitte angeschwollen sind) tragen. Die letzteren Narben sind einander zugleich mehr genähert und nach der GRAND'EURY'schen Abbildung (Fig. 7 B) scheint eine Art Blattpolster abgegrenzt zu sein, ähnlich dem der Favularien. Die Stammpartieen mit den »normalen« Blattnarben sind leioderm. — Vielleicht liegt also hier der bisher noch nicht beobachtete interessante Fall vor, dass eine *Sig. camptotaenia* theils leioderm (in den älteren Theilen), theils cancellat (in den jüngeren, blatttragenden Theilen), ist.

S. 262. 1) Taf. IX, Fig. 4 u. 7. »*Sigillaria-Camptotaenia monostigma* LESQ.«. Etwas grossnarbige Exemplare von *Sig. camptotaenia* WOOD. S. o. S. 67.

Narben von ähnlicher Grösse besitzt *Sig. rimosa* GOLDENBERG, Flora saraep. foss., t. VI, f. 2.

Fig. 7 zeigt im unteren Theile eine Wachsthumsabänderung (in verticaler Richtung dichter gestellte, undeutlichere Narben). Die auf der Tafel für diese Form angewendete Bezeichnung »dimorpha« wird, weil auf ein unwesentliches Merkmal gegründet, zurückgezogen. — Fig. 5 ein Exemplar mit ansitzenden Blättern.

2) Taf. IX, Fig. 6 und Taf. XXII, Fig. 1. »*Sigillaria-Camptotaenia gracilenta*«.

Wird wegen der geringeren Grösse der Narben, sowie wegen der geringeren Entwicklung der Eckenkanten als besondere Art behandelt. Indessen sinkt die Grösse der Narben nicht unter die der typischen *Sig. camptotaenia* herab; das t. XXII, Fig. 1 abgebildete Exemplar zeigt stellenweise recht deutliche Eckenkanten, und die Entwicklung der letzteren ist auch sonst bei *Sig. camptotaenia* mehr oder weniger deutlich. Diese Exemplare können daher wohl unbedenklich gleichfalls

direct zu *Sig. camptotaenia* WOOD gestellt werden. (S. o. S. 67). — Taf. IX, Fig. 6 zeigt eine beim Dickenwachsthum eingetretene »Zerreissung der suberösen Schicht«, wie eine solche stellenweise auch bei unserer Fig. 21 auf Taf. IV vorzuliegen scheint.

Taf. XXII, Fig. 1 ist noch dadurch interessant, dass bei dem betreffenden Exemplare die schon bei Fig. 7 beobachtete Wachsthumsabänderung in mehrfachem Wechsel auftritt, immer von 11 zu 11 ^{mm} der Länge. War auf der Tafel gleichfalls als »*Pseudosigillaria dimorpha*« bezeichnet.

3) Taf. IX, Fig. 10. »*Sigillaria-Camptotaenia Lepidodendroides* n. sp.«. Im oberen Theile *Lepidodendron*-artig, im unteren Theile den mit in verticaler Richtung zusammengedrängten Narben versehenen Partieen in Fig. 7 u. Taf. XXII, Fig. 1 ähnlich, und zwar zugleich hinsichtlich der Oberflächenzeichnung.

In Bezug auf den lepidodendroiden Theil ist zu bemerken, dass auch bei der typischen *Sig. comptotaenia* zuweilen unter den Narben, manchmal auch über ihnen ein »glattes, etwas convexes, oft schwanzförmiges Feld« auftritt (Taf. IV, Fig. 20, 23 A, 25 A; Taf. V, Fig. 28), das bei dichter Narbenstellung den Stämmen recht wohl ein *Lepidodendron*-artiges Aussehen geben kann.

S. Haughton, On *Cyclostigma* a new genus of fossil plants from the Old Red Sandstone of Kiltorkan. Annals and Magazine of natural history, Vol. V, third Series, 1859, p. 444. S. o. S. 60.

O. Heer, Ueber *Sigillaria Preuiana* RÖMER. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. XXXIV, 1882, S. 639, mit Holzschnitt. Vergl. S. 170, Taf. XIX, Fig. 75.

Derselbe, On the Carboniferous flora of Bear Island. Quart. Journ. Geol. Soc. of London. Vol. XXVIII (1870), p. 161.

Besprochen und abgebildet (Taf. IV) werden *Cyclostigma minutum* HAUGHT. (Fig. 2, 3) und *Cyclostigma kiltorkense* HAUGHT. von Kiltorkan (Fig. 4, 5). Vergl. S. 60.

R. Kidston, On the relationship of *Ulodendron* L. et H. to *Lepidodendron* STERNB., *Bothrodendron* L. et H., *Sigillaria* BRONGN. and *Rhytidodendron* BOULAY. Ann. and Mag. of Natural History vol. XVI, London 1885.

S. 168, 177, 251. Taf. IV, Fig. 5; Taf. V, Fig. 8; Taf. VII, Fig. 12, 13. — »*Sigillaria discophora* KÖNIG sp.«, Beschreibung s. S. 252.

Zum Vergleich mit voriger: »*Sig. Brardi*« Taf. IV, Fig. 7 (mehr *Menardi*).

S. 170, 179, 257. Taf. IV, Fig. 6; Taf. V, Fig. 9; Taf. VI, Fig. 10. »*Sigillaria Taylori* CARRUTH.« Beschreibung s. S. 257. Vergl. S. 59.

R. Kidston, One some new or little-known fossil Lycopods from the Carboniferous formation. Annals and Mag. of Nat. Hist. vol. 15. London 1885. S. 357, Taf. XI, Fig. 3—5. »*Sigillaria Mc Murtriei* n. sp.« Vergl. S. 196, Taf. XXVI, Fig. 100 u. 101.

Derselbe, Additional notes on some British Carboniferous Lycopods. Ann. and Mag. of Nat. History for July 1889, Ser. 6, Vol. 4, p. 60, t. IV. London 1889.

1) *Lepidodendron Veltheimianum*. 2) *Sigillaria discophora* = *Ulodendron minus* (Fig. 1) mit gut erhaltener Oberfläche, in deren Blattnarben auch die 3 kleinen Närbchen deutlich zu sehen sind. (Copie auf Taf. XXVIII, Fig. 108). Vergl. S. 59. 3) *Bothrodendron minutifolium* BOUL. sp., ein langer schmaler Zapfen an einem dünnen, beblätterten Zweige (Fig. 6), welcher aber keine Polster und Blattnarben entblösst zeigt. (S. o. S. 7). Ausserdem *Bothrodendron Wükianum* KIDST. aus der »calciferous sandstone series« (Fig. 2—4): nur längsrunzlich, Fig. 2 von 3 u. 4 abweichend. Fig. 2 ist copirt auf Taf. XXVIII, Fig. 110 und S. 75 als *Sigillaria* (*Bothrodendron*) *Kidstoni* WEISS bezeichnet. Copieen der Figuren 3 u. 4 wurden Taf. XXVIII, Fig. 111 u. 112 gegeben. Vergl. S. 56. Auch bei *Cyclostigma kiltorkense* hat KIDSTON 3 Närbchen in den Blattnarben bei guter Erhaltung gefunden und es geht deshalb wohl auch diese Form in *Bothrodendron* auf. Vergl. S. 60 u. Taf. III, Fig. 15.

James P. Kimball, Flora from the Apalachian Coal-field. Inaugural-Dissertation. Göttingen 1857.

»*Sigillaria elegans*« S. 20, fälschlich Pl. II, Fig. 2 citirt, ist nicht abgebildet; diese Figur ist die nächste Art.

»*Sigillaria ichthyolepis* CORDA«, S. 21, Taf. II, Fig. 2. Das Original befindet sich im Besitz des Museums für Naturkunde zu Berlin und ist von KIMBALL stückweise, aber nicht genau abgebildet. Es wurde deshalb ein Stück desselben hier (Taf. XXV, Fig. 98) nochmals abgebildet und S. 194 besprochen.

König, Icones fossilium sectiles. London 1825. Taf. XVI, Fig. 194. »*Lepidodendron discophorum*«. Ist nach KIDSTON *Sig. discophora* KÖNIG sp.

H. Laspeyres, Geognostische Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden in der Gegend nördlich von Halle a. d. Saale. Abhandl. zur geologischen Specialkarte von Preussen etc., Bd. I, Heft 3. Berlin 1875.

S. 364. Von Wettin werden unter Nachweis der betreffenden Litteratur angeführt: *Sig. lepidodendrifolia* BRONGN., *Sig. Brardi* var. *subquadrata* WEISS, *Sig. Brardi* BRONGN. (ziemlich häufig), *Sig. spinulosa* GERMAR (ziemlich selten), *Sig. elegans* BRONGN., *Favularia elegans* STERNB.

Léo Lesquereux, Description of new species of fossil plants collected in the shales overlying the subconglomerate coal of Arkansas. In: Second report of a geological reconnoisance of the middle and southern counties of Arkansas by DAVID DALE OWEN. Philadelphia 1860.

S. 310, Taf. 3, Fig. 2. — *Sigillaria reticulata* sp. n. Male's coalbank. Oberfläche netzig durch senkrechte Runzeln und feine horizontale Runzelchen. Blattnarben entfernt, fast so hoch wie breit, ausgerandet (gekerbt), oben herzförmig, unten abgerundet stumpf, mit stumpfen Seitenecken. 3 Närbchen, das mittlere halbmondförmig oder rund, die seitlichen gerade oder wenig gebogen.

Hiermit verglichen ist die *Sig. reticulata* bei ZEILLER (Valenciennes t. 88, f. 2) zwar der obigen nahe, aber nicht ident. Ihre Oberfläche ist fast glatt, nur fein längs gerunzelt und nur unter den Blattnarben schwach querrunzlig. B. N. breiter als hoch, stark gekerbt, in der Kerbe ein Pünktchen, nicht so hoch oben wie bei LESQUEREUX. Auch die 3 Närbchen verschieden. ZEILLER hält es aber ausser allem Zweifel, dass seine mit der LESQUEREUX'schen *reticulata* übereinstimme, nur nicht mit der von LESQUEREUX in seiner Flora von Pennsylvanien abgebildeten, welche von der von Arkansas verschieden sei. Darin hat ZEILLER recht.

Die Oberflächenstructur der *Sig. reticulata* von Arkansas würde sehr ähnlich der von *S. spinulosa* von Wettin sein, besonders der Varietät mit geraden Längsrunzeln. S. o. S. 77.

Derselbe, Report on the fossils plants of Illinois. In: WORTHEN, Geolog. survey of Illinois. 1866.

S. 449, Taf. 42, Fig. 1—5. — »*Sigillaria monostigma* sp. n.«. S. o. *Sigillaria camptotaenia* WOOD, S. 67.

S. 448, Taf. 39, Fig. 9 cf. *Stigmaria Evenii*. (S. o. S. 64).

S. 450, Taf. XLIII. »*Sigillaria Menardi*«. Nach KIDSTON = *Sigillaria discophora* KÖNIG sp.

Derselbe, Description of plants. In: WORTHEN, Geological survey of Illinois vol. IV, 1870.

S. 445, Taf. XXIV, Fig. 4 u. Taf. XXV, Fig. 5. *Sigillaria corrugata* sp. n.

Sigillaria monostigma LESQ. Taf. XXVI, Fig. 5. — Knorrienartiger Erhaltungszustand, schlechte und unvollständige Erhaltung. S. o. bei *Sigillaria camptotaenia* WOOD, S. 67.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

S. 476, keine Abbildung. — »*Sigillaria leioderma* BRONGN.«. Massillon, Ohio; Port Carbon, Pensia.

S. 477, keine Abbildung. — »*Sigillaria lepidodendrifolia* BRONGN.«. Morris, Ill.

Cancellaten.

S. 477, Taf. 73, Fig. 8—16. — »*Sigillaria Brardi* BRONGN.«, nicht selten in den oberen Schichten der Anthracite fields von Pennsylvania; Colchester u. Duquoin, Ill.; Pomeroy u. Coshocton, Ohio. Selten in den unteren Kohlenschichten, nicht im Subconglomerat. 1 Exemplar von BROWN's colliery, Pittston.

S. 479, keine Abbildung. — »*Sigillaria Menardi* BRONGN.«. Muddy creek; Wilkes-Barre; Pomeroy, Ohio.

S. 480, keine Abbildung. — »*Sigillaria Serlii* BRONGN.« (*Ulodendron majus?*). Pittston.

John Lindley and **William Hutton**, The fossil flora of Great Britain. Vol. I, 1831—1833.

S. 22, pl. 5. *Ulodendron majus* von Jarrow Colliery near Newcastle-upon-Tyne.

S. 25, pl. 6. *Ulodendron minus* von South Shields Colliery, county of Durham. Beide *Ulodendron*-Arten nach KIDSTON = *Sigillaria discophora* KÖNIG sp.

Vol. II, 1833—1835, p. 1, pl. 80 u. 81 u. Vol. III, 1837, p. 175: *Bothrodendron punctatum* von Jarrow Colliery und Percy Main Colliery. S. o. *Sigillaria punctata*, S. 45.

John Morris, Trans. Geol. Soc., 2nd ser., vol. V.

S. 489, Taf. XXXVIII, Fig. 1. »*Halonia disticha*«. Nach KIDSTON = *Sigillaria discophora* KÖNIG sp.

H. Potonié, Die Zugehörigkeit der fossilen provisorischen Gattung *Knorria*. Naturwissenschaftliche Wochenschrift, Bd. VII, No. 7, vom 14. Febr. 1892, S. 60. Mit Textfiguren. — Vorher in LEO CREMER, Ein Ausflug nach Spitzbergen, S. 75 nebst Tafel. Berlin 1892.

Es wird die Zugehörigkeit von *Knorria acicularis* GÖPPERT zu *Bothrodendron minutifolium*, d. i. *Sigillaria minutifolia* BOULAY sp. (s. o. S. 49) nachgewiesen. — Schon vorher hatte WEISS *Knorria* cf. *Selloni* STERNB. et *acicularis* GÖPPERT an *Sigillaria camptotaenia* WOOD (s. o. S. 69 u. 70) und knorrienartige Wülste bei *Sigillaria* (*Bothrod.*) *minutifolia* BOULAY sp. (s. o. S. 52) beobachtet.

Derselbe, Die Flora des Rothliegenden von Thüringen. Abhandlungen der Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt. Neue Folge, Heft 9, Theil II. Mit 34 Tafeln. Berlin 1893.

S. 190, Taf. XXVII, Fig. 1. »*Sigillaria* cf. *Brardii* Brongn. em.« von Oehrenkammer. — S. o. S. 99a.

Fig. 2. »*Sigillaria Brardii*« von Manebach (Schlotheim'sche Sammlung). S. o. S. 137.

Lepidodendron Ottonis Göppert, *Sigillaria spinulosa* Germar und *Sig. denudata* Göppert werden mit *Sig. Brardii* Brongn. identificirt, ebenso *Palmacites quadrangulatus* und *affinis* v. Schloth. So lange insbesondere das Original zu der ersteren v. Schlotheim'schen Art nicht verglichen werden kann, ist ein sicheres Urtheil darüber nicht möglich. S. u. bei v. Schlotheim.

Lepidodendron tetragonum Sternberg (Versuch etc. I, Heft 4, S. 44 und Tentamen p. XII) wird gleichfalls zu *Sigillaria Brardii* gezogen. Das mag bezüglich der v. Schlotheim'schen Exemplare angezeigt sein. Das dabei (t. LIV, f. 2) von Sternberg abgebildete Stück »aus dem Kohlenschiefer Englands« gehört aber eher zu *Ulodendron minus* Lindl. et Hutton — *Sigillaria discophora* König sp. Presl nennt es im II. Theile des Sternberg'schen Werkes (S. 183) *Aspidiaria quadrangularis*.

S. 191. *Sigillaria obliqua* Lesquereux (non Brongn.) und *Sig. reticulata* Lesq. werden mit *Sigillaria Brardii* vereinigt, was auf Grund der mangelhaften Figuren hin sehr gewagt ist.

Eine *Sigillaria* cf. *Danziana* Geinitz von Manebach wird erwähnt. Potonié vermuthet, dass diese Art vielleicht zu *Sigillaria Brardii* einbezogen werden könne, was indessen nicht möglich ist. S. o. S. 80.

S. 192. »*Sigillaria Brardii* Weiss« von Opperode bei Ballenstedt im Harz. Nach Potonié »wahrscheinlich das in Schlotheim's Petrefactenkunde S. [illegible] zu *Palmacites quadrangulatus* gerechnete Vorkommen von Opperode«.

S. 194. *Sigillaria quadrangulata* Zeiller (Note sur la flore de la [illegible] (1888) [illegible] p. 142, pl. IX, fig. 3 u. 4) gehört nach Potonié nicht zu *Palmacites quadrangulatus*, also nicht zu *Sigillaria Brardii*, »vor [illegible] wegen des [illegible] schnabelförmig vorgezogenen oberen Theiles der Blattnarben«. Wird *Sigillaria Zeilleri* genannt.

Der obere Theil der Blattnarbe ist indessen kaum als »schnabelförmig [illegible] zu bezeichnen; denn die obere Grenze derselben wird [illegible] durch eine (in der Figur) weisse Linie be[illegible] oben mehr oder weniger spitzlich abrundet [illegible] Narbe in der zweiten Längsreihe von rechts [illegible] davor stehenden Narben). Der Obertheil der Blatt[illegible] Reihe zeigt übrigens nicht selten auch spitzliche [illegible] Fig. 50 u. 72, sowie *Sig. rhomboidea* Brongn. [illegible] Presl in Sternberg, Versuch, II, t. 68 [illegible] ist wohl nur ein besonders markirtes längliches

Mal über der Blattnarbe, das sich auch als Längskiel unter der Blattnarbe fortsetzt. — Die Abtrennung dieser Form von *Sig. Brardi* ist aber berechtigt, und ZEILLER selbst vereinigt sie nicht damit (vergl. unten bei »ZEILLER«).

H. Potonié, Anatomie der beiden »Male« auf dem unteren Wangenpaare und der beiden Seitennärbchen der Blattnarbe des Lepidodendreen-Blattpolsters. — Sonderabdr. aus den Berichten der Deutschen Botan. Gesellschaft, Jahrg. 1893, Bd. XI, Heft 5 (18. Mai 1893). Mit Taf. XIV. S. 319—326.

S. 325. Dem Verfasser erscheint es am begründetsten, dass jene Gebilde mit der Transspiration in Beziehung stehen, und er bezeichnet daher die beiden »Male« als Transspirationsöffnungen, die Seitennärbchen (auch bei *Sigillaria*) als Querschnitte von Transspirationssträngen. — Durch das Blattpolster eines in Dolomit versteinerten *Lepidophloios macrolepidotus* GOLDENB. ausgeführte Schnitte zeigen, dass die beiden »Male« nur vom Hautgewebe entblösste Stellen der von den »Seitennärbchen« aus verlaufenden Transspirationsstränge sind.

Vergl. hierzu unten: RENAULT, Notice sur les Sigillaires, 1888, S. 45.

S. 322 u. 326. Das Grübchen oberhalb der Sigilariennarbe wird auf Grund der SOLMS-LAUBACH'schen Entdeckung der Ligula bei *Lepidodendron* als Ligulargrube bezeichnet.

M. Raciborski, Permokarbońska flora wapienia karniowickiego. Ueber die Permo-Carbonflora des Karniowicer Kalkes. Separat-Abdr. aus dem Anzeiger der Akad. der Wissensch. in Krakau. Novb. 1890, S. 268.

Sigillaria Wiśniowkii n. sp. »Mit *Sig. oculifera* WEISS und *Sig. Defrancei* BRONGN. verwandt. Die Blattpolster sind dachförmig gewölbt, in den Umrissen querrhombisch, unten flach gerundet, 8 mm breit, 5,5 mm lang. Die Blattnarben, von der Breite der Blattpolster und fast ebenso lang, nehmen die ganze grössere, schief nach oben und innen gerichtete Seite des dachförmigen Blattpolsters ein, von der nächst unteren nur durch die schmale, untere Seite desselben Blattpolsters getrennt. Die Spur des Blattgefässbündels liegt in der oberen Ecke der Blattnarbe, zu beiden Seiten durch zwei, die ganze Länge der Blattnarbe vertical durchlaufende Grübchen begrenzt. An dem oberen Ende jedes solchen Grübchens ist eine punktförmige Vertiefung zu sehen.« Letztere liegt unter den seitlichen Enden der querverlängerten, klammerförmigen (⌒⌒) Gefässbündelspur.

Derselbe, Permokarbońska flora Karniowickiego wapienia. — Rozprawy Wydz. mat. przyrod. Akad. Umiej. w Krakowie. T. XXI, 1891, p. 32, t. VI, f. 10 u. 11. — W. o. — Die Abbildung, sowie ein Guttapercha-Abdruck, den RACIBORSKI an mich (STERZEL) sandte, lassen

Taf. I, Fig. 3 u. 4. Blattnarben abgerundet-rhombisch, bis fünfeckig, etwas höher als breit (ca. 11 mm hoch und 10—11 mm breit), mit stumpfwinkeligen, abgerundeten Seitenecken. Oberer Theil der Blattnarbe hoch gewölbt, verschmälert, oben abgerundet bis spitzlich. Unterer Theil ebenso verschmälert oder etwas flacher gewölbt, zuweilen eingebuchtet. Seitenränder nicht oder wenig geschweift. — Senkrechter Abstand der Blattnarben ca. 29 mm, horizontale Entfernung 37—40 mm, die der verticalen Zeilen ca. 20 mm, demnach ein Polsterfeld 20 · 29 = 580 qmm.

Oberfläche mit groben, wenig welligen, mehr oder weniger anastomosirenden Längsrunzeln. *Stigmaria*-ähnliche Narben fehlend.

So dürfte auf Grund der RENAULT'schen Mittheilungen und unter Berücksichtigung der gegebenen Abbildung die Diagnose dieser Form sich gestalten, die mit keiner Varietät der *mutans*- und speziell der *spinulosa*-Reihe übereinstimmt. (Vergl. namentlich die in Fig. 4 gegebene vergrösserte Darstellung einer Blattnarbe). Die Grösse der Blattnarben und Polsterfelder ist bedeutender, die Gestalt der Blattnarben anders, insbesondere wegen ihrer verhältnissmässig grossen Höhe, dem hochrhombischen, oben verschmälerten bis spitzlichen Umrisse, den abgerundeten Seitenecken und der unteren Ausrandung (Fig. 4). Die drei Närbchen stehen central. Die Art der Rindenornamentik ist nicht die des *spinulosa*-Typus, ähnelt vielmehr derjenigen der *Sig. mutans* f. *rectestriata* und *subcurvistriata*, denn die Längsstreifen verlaufen fast gerade, nur an der Seite der Blattnarben etwas geschlängelt. Von einer beginnenden Abgrenzung des Polsterfeldes ist nichts zu sehen. (RENAULT scheint eine schwache Erhöhung, auf der die Blattnarbe sitzt, als Polster anzusprechen). — Es dürfte sich für diese Form der Name *Sigillaria Renaulti* STERZEL empfehlen.

Taf. I, Fig. 2. Blattnarben abgerundet-trapezoidisch bis fünfeckig, mehr breit als hoch (ca. 8 mm breit und 5,5—6 mm hoch), mit spitzen Seitenecken. Ränder wulstförmig erhöht, insbesondere der Oberrand, der aus zwei, oben durch die Auskerbung getrennten, nach aussen convexen, oft 1,5 mm über die Seitennarben hinausragenden Wülsten besteht. Obertheil niedrig, seitlich wenig geschweift, oben ausgerandet. Unterrand höher, gleichmässig abgerundet. Die drei Närbchen etwas über der Mitte, mittleres oben concav, seitliche nicht erkennbar (?). — Senkrechte Entfernung der Blattnarben ca. 16 mm, horizontale Entfernung ca. 23 mm; gegenseitiger Abstand der verticalen Zeilen 11—12 mm, ein Polsterraum daher ca. 184 qmm. Die Oberfläche ist fast glatt, nur theilweise mit ganz unregelmässigen Runzeln bedeckt. Die Blattnarben sind zuweilen von einem schmalen, mehr oder weniger deutlich abgegrenzten (etwas erhöhten?) Feldchen umgeben, das von RENAULT auch hier als Polster aufgefasst zu werden scheint.

Eine entfernte Aehnlichkeit hat *Sig. halensis* Weiss (Taf. VIII, Fig. 40), aber auch so viele Abweichungen, dass an eine Identificirung beider nicht zu denken ist. — Diese Form mag *Sig. Grand'Euryi* Sterzel genannt werden.

Taf. VI, Fig. 33 u. 33'. Eine Blattnarbe, abgerundet-trapezoidisch-fünfeckig, 13^{mm} hoch, $12{,}25^{mm}$ breit. Obertheil breiter als Untertheil, seitlich sehr wenig geschweift, oben ausgerandet. Untertheil mehr verschmälert, seitlich nicht geschweift, unten abgerundet. Die drei Närbchen etwas über der Mitte, die seitlichen gross, elliptisch, senkrecht gestellt, das mittlere klein, nach oben gebrochen-concav (◡◡).

Durch den breiten Obertheil, sowie durch die im allgemeinen länglichere Gestalt der Blattnarben und die grossen Seitennärbchen von allen anderen Formen verschieden.

B. Renault, Structure comparée de quelques tiges de la flore carbonifère. Nouvelles Archives du Muséum. Paris 1879. Nur Anatomie, darunter auch von *Sigillaria*, enthaltend.

Derselbe, Cours de botanique fossile I. année (1881). S. 129, Taf. 17, Fig. 1. »*Sigillaria Brardii*« Brongn. — Mit Quirlen von Aehrennarben. Die Abbildung lässt keine genaueren Vergleiche zu.

S. 130 u. 138, Taf. 17, Fig. 2. »*Sigillaria spinulosa*« Germar. Zeigt deutliche Abänderungen der Wachsthumsverhältnisse in der grösseren oder geringeren gegenseitigen Annäherung der Blattnarben. Unten Blattnarben entfernt von einander, weiter oben dichter, dann Quirl von Aehrennarben, darüber entferntere, dann wieder dichtere Stellung der Blattnarben. — Genauere Vergleiche nach der Abbildung nicht möglich.

S. 143, Taf. 18, Fig. 7. Ueber die von Brongniart anatomisch untersuchte und als *Sig. elegans* (auch von Renault noch) bezeichnete Sigillarie von Autun, deren Abbildung jedoch neu angefertigt wurde und lehrt, dass es *Sig. Menardi* sei, was im III. année (1883), S. 14 ausgesprochen wird. Vergl. S. 7, 156 u. 159, Taf. XX, Fig. 81.

II. année (1882). S. 50, Taf. XI, Fig. 2. *Ulodendron minus* (nach Lindley et Hutton); nach Kidston = *Sig. discophora* König sp. Taf. XI, Fig. 3. *Ulodendron majus*. W. o. S. 52, Taf. XI, Fig. 4. *Bothrodendron punctatum*. W. o.

Derselbe, Sur le *Sigillaria Menardi*. Comptes rendus des séances de l'acad. d. Sciences. Paris 22. mars 1886.

Enthält die Rechtfertigung seiner Bestimmung der von Brongniart anatomisch untersuchten verkieselten »*Sig. elegans*« als *Sig.* »*Menardi*«.

Derselbe, Sur les fructifications de Sigillaires. Comptes rendus des séances de l'Acad. d. Sciences, Paris, 7. Déc. 1885, tome CI, p. 1176.

Eine Sigillarien - Fruchtähre von Montceau gleicht sehr solchen, welche man zwischen Blättern an der Spitze des Stammes von *Sig.*

Brardi findet und spricht für die Gymnospermennatur dieser Sigillarie und der Leiodermarien und Clathrarien (Cancellaten) überhaupt, während die *Rhytidolepis* zu den Kryptogamen gehören mögen.

Vergl. WEISS, Sitzungsber. der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin vom 16. Febr. 1886. S. o. S. 9.

B. Renault, Notice sur les Sigillaires. Soc. d'Hist. Nat. d'Autun. Autun 1888. Mit 6 Tafeln.

Eine Monographie der Sigillarien »mit ebener Oberfläche« (*Clathraria* und *Leiodermaria*) unter spezieller Bezugnahme auf die verkieselten Exemplare von Autun. Sie unterscheiden sich nach RENAULT von denen »mit gerippter Oberfläche« zugleich durch ihren inneren Bau und durch ihr geologisches Alter. — Bezüglich der inneren Structur sucht RENAULT nachzuweisen, dass bei allen Organen der Sigillarien mit ebener Oberfläche, nämlich in den Stämmen, Blattspurbündeln, Blättern, Rhizomen und deren Appendiculärorganen, sich eine gewisse Dualität wiederhole, insofern darin ein »centrifugaler« (wie bei gymnospermen Phanerogamen) und ein »centrifugaler« (wie bei Gefässkryptogamen) Holzkörper vorhanden sei. — Vergl. die Kritik dieser Auffassung in H. GRAF ZU SOLMS-LAUBACH, Einleitung in die Paläophytologie.

S. 4. *Clathraria* BRONGN. »*Sigillaria Brardi* BRONGN.«, pl. VI, f. 17. Verkieseltes Exemplar von Dracy-Saint-Loup. — Die Contouren der Polster und Narben ziemlich verschieden. Grösse und Anordnung derselben ungefähr so, wie bei unserer Fig. 60 auf Taf. XV. — Auffällig ist ein von dem mittleren der drei Stämmchen abwärts laufender Kiel. Die chagrinirte Beschaffenheit der Polsteroberfläche rührt nach RENAULT daher, dass die subepidermalen Zellen vorliegen, während die Epidermis selbst auf dem Gegendruck erhalten ist.

Taf. IV, Fig. 2. Wahrscheinlich hierzu gehörige Fruchtähre. Taf. VI, Fig. 2?, 4 u. 6. Anatomie des Blattes. Taf. VI, Fig. 15—17. Desgl. der Rinde.

S. 5. »*Sigillaria Menardi* BRONGN.«, f. 10, pl. IV. — Copie nach BRONGNIART's t. 158, f. 6.

Taf. IV, Fig. 3 u. 4. Oberfläche der verkieselten *Sig. Menardi* von Autun (»*Sig. elegans* BRONGN.«). S. o. S. 7, 156 u. 159.

Fig. 5—8. Anatomie derselben. — Hierzu S. 8 ff. »*Sig. Menardi* n'est qu'une variété du *Sig. Brardi*, peut-être même qu'une partie de la portion ramifiée de ce dernier«.

S. 13. Genre *Leiodermaria* GOLDENBERG.

S. 14. *Sigillaria spinulosa* GERMAR. — Anatomie der verkieselten »*Sigillaria spinulosa*« von Autun: S. 14 ff., Taf. V, Fig. 1—8; Taf. III, Fig. 14—22. S. o. RENAULT, 1875.

Blatt hiervon Taf. III, Fig. 9. Anatomie des Blattes Taf. VI. Fig. 5. [illegible] —14.

§. 30. Wurzeln dieser Sigillarien. Eintheilung der Stigmarien in a) »*Stigmariarhizomen*«. Anfangszustand nach der Keimung. Lange, im Durchmesser beinahe unveränderliche, horizontal kriechende, wiederholt gegabelte Rhizome mit zweierlei, ähnlich gebauten Anhangsorganen, nämlich am Ende mit Blättern, mehr nach der Mitte hin mit Blättern und Wurzeln. — Aus diesen Rhizomen entwickeln sich eventuell Sigillarienstämme.

b) »*Stigmariae*«. Kurze, konische, schief abwärts gehende, ungleich dichotome, nur mit Würzelchen besetzte Wurzeln der Sigillarien.

§. 43. Ueber die Blattnarben von »*Sigillaria spinulosa*« und über [illegible]. — Die mit dem letzteren Namen belegten Reste sind alte Rinden von *Sigillaria*. Wenn die Rinde mehrere Centimeter Dicke erreicht, werden die Blattnarben undeutlich. Das Gefässnärbchen verschwindet, denn es hat keine Function mehr zu erfüllen. Die Seitennärbchen aber [illegible] der Entwickelung der Rinde und erreichen oft eine bedeutende Grösse (bei [illegible] Rindendicke [illegible] 22 mm Länge). Sie [illegible] Rinde [illegible] Cylinder [illegible] im Allgemeinen [illegible]. [illegible] anatomischen Bau [illegible]. Darnach können jene Organe [illegible] gehabt haben, als [illegible] Gummi, Harz, Tannin oder [illegible] — [illegible]

[illegible]

Blatt hiervon Taf. III, Fig. 8. Anatomie des Blattes Taf. VI, Fig. 3, 5, 8—14.

S. 30. Wurzeln dieser Sigillarien. Eintheilung der Stigmarien in a) »*Stigmarhizomes*«. Anfangszustand nach der Keimung. Lange, im Durchmesser beinahe unveränderliche, horizontal kriechende, wiederholt gegabelte Rhizome mit zweierlei, ähnlich gebauten Anhangsorganen, nämlich am Ende mit Blättern, mehr nach der Mitte hin mit Blättern und Wurzeln. — Aus diesen Rhizomen entwickeln sich eventuell Sigillarienstämme.

b) »*Stigmarhizes*«. Kurze, konische, schief abwärts gehende, ungleich dichotome, nur mit Würzelchen besetzte Wurzeln der Sigillarien.

S. 45. Ueber die Blattnarben von »*Sigillaria spinulosa*« und über *Syringodendron*. — Die mit dem letzteren Namen belegten Reste sind alte Rinden von *Sigillaria*. Wenn die Rinde mehrere Centimeter Dicke erreicht, werden die Blattnarben undeutlich. Das Gefässnärbchen verschwindet; denn es hat keine Function mehr zu erfüllen. Die Seitennärbchen aber folgen der Entwickelung der Rinde und erreichen oft eine bedeutende Grösse (bei 8 cm Rindendicke bis 22 mm Länge). Sie bilden quer durch die Rinde hindurch Cylinder von im Allgemeinen elliptischem Querschnitte. RENAULT erläutert ihren anatomischen Bau und giebt zahlreiche Abbildungen davon. Darnach können jene Organe kaum eine andere physiologische Function gehabt haben, als die von Secretionsorganen, sei es nun, dass sie Gummi, Harz, Tannin oder dergl. ausschieden. — Die WEISS'sche Bezeichnung »Secretionsnärbchen« wäre hiernach also doch zutreffend. (Vergl. die Fussnote auf S. 1).

S. 57, Taf. III, Fig. 1—7. Beschreibung einer Sigillarienähre von Montceau-les-Mines, die nach RENAULT vielleicht zu *Sig. Brardi* gehört und an der Basis der Bracteen Pollensäcke trägt. (*Sigillariostrobus spectabilis* REN.).

S. 79. Schlussresultate: Zugegeben, dass gewisse Sigillarien Makrosporen entwickelten, können wir schliessen: 1) dass die Lücke zwischen Cycadeen und Kryptogamen (speziell Isoëten) theilweise durch die Sigillarien ausgefüllt wird; 2) dass die ältesten Sigillarien (*Rhytidolepis* und *Favularia*) verwandt mit den Kryptogamen waren, wenn sie nicht eins der ersten Glieder dieser Pflanzenabtheilung bildeten; 3) dass die jüngeren Sigillarien (*Leiodermaria* und *Clathraria*) mehr zu den Phanerogamen (z. B. Cycadeen) gehören, von denen sie aber durch einige Gattungen (*Cycadoxylon*, *Medullosa*, *Poroxylon*, *Sigillariopsis*) getrennt sind.

B. Renault in **Renault et Zeiller**, Flore houillère de Commentry, part II. — Études sur le terrain houiller de Commentry, Livre II. —

Atlas de la Société de l'industrie minérale. III. Série. Tome IV, 2. Livr. Saint Étienne 1890.

S. 538, Taf. LXII, Fig. 5 u. 6. Sigillarienblätter, an der Basis mit Narben von *Sigillaria lepidodendrifolia* BRONGN. Fig. 7 u. 8. Isolirte Blattnarben derselben Sigillarie.

S. 539, Taf. LXIII, Fig. 1. *Sigillaria Brardi* BRONGN.

Ein Exemplar von 45 ^{mm} Durchmesser. Die Blattnarben nehmen fast die ganze Oberfläche der Polster ein, die nur durch schmale, wenig tiefe Furchen getrennt sind. Die beiden Hauptspiralen der Blattnarben kreuzen sich unter Winkeln von 120°. Die Blattnarben sind höchstens 4 ^{mm} breit und kaum 3 ^{mm} hoch, ihr oberer Rand abgerundet und leicht ausgerandet, die untere Ecke abgerundet, die Seitenecken sehr spitz. In senkrechter Richtung sind die Blattnarben einander dicht genähert. Ein Polsterraum mag ca. 11 ^{qmm} betragen. (Nach der Figur gemessen 5 Höhen = 15,5, 5 Breiten = 18 ^{mm}).

Der von Polstern und Narben entblösste Stengel ist glatt und trägt, den Narben der Oberfläche entsprechend, je 3 Närbchen. — Die suberöse Schicht erscheint der Länge nach versehen mit feinen Rippen und Furchen, die ein Netz mit sehr verlängerten Maschen bilden. Die Rippen werden gebildet von den anastomosirenden »lames soubéreuses«. Die dazwischen liegenden Maschen waren ausgefüllt mit parenchymatischen, weicheren, hinfälligeren Zellen.

Das Exemplar zeigt weiter in ca. 7 ^{cm} verticaler Entfernung von einander 2 schräg gestellte Reihen rundlicher Aehrennarben. An einigen dieser Narben sitzen noch rechtwinklig abstehende Aestchen von 1—2 ^{cm} Länge und 5 ^{mm} Durchmesser. Ihre Oberfläche trägt kleine, sich nicht berührende Blattnarben, deren Hauptspiralen sich unter Winkeln von 90° schneiden. Der gegenseitige Abstand der Narben in diesen Spiralen übertrifft ihre Höhe. Sie sind bis 2 ^{mm} breit und wenig mehr als 1 ^{mm} hoch, mit drei kleinen charakteristischen Närbchen versehen, rhomboidal, quer-verlängert, oben und unten abgerundet, mit spitzen Seitenecken, von denen schräg abwärts verlaufende Eckenkanten ausgehen. Es ist keine Spur von Blattpolstern zu bemerken.

Daneben liegen Blattreste von 5—6 ^{mm} Länge, linealisch, in der Mitte 2 ^{mm} breit, mit hervortretenden Mittelnerven und rückwärts umgerollten Rändern (soweit, dass sich die Blattränder unten berühren).

Die Beschaffenheit des Stammes entspricht wohl am meisten derjenigen unserer forma *Menardi* var. *varians* s. o. S. 160, Taf. XVIII, Fig. 68). Für die an einigen Aehrennarben beobachteten »ramules« liegt uns kein analoges Exemplar vor. Die daran sitzenden Närbchen dürften denjenigen von Taf. I, Fig. 6 einigermaassen ähnlich sein.

E. v. Röhl, Fossile Flora der Steinkohlenformation Westphalens, einschliesslich Piesberg bei Osnabrück. Cassel 1869. Palaeontogr. Bd. XVIII.

S. 93, ohne Abbildung, angeblich *Sigillaria striata* Brongn.

S. 93, Taf. 30, Fig. 5. — *Sigillaria rimosa* Goldenb. Zeche Dorstfeld bei Dortmund; Hangendes Flötz Clemens von Zeche Vollmond bei Bochum. — Leiodermarie. — Der Abbildung nach richtig bestimmt, aber ob die 3 Närbchen in der B. N. so deutlich sichtbar waren? S. o. S. 66.

S. 94, Taf. 28, Fig. 11. — *Sigillaria distans* Gein. Von einer Menge Punkte; nichts Neues an der Abbildung. — Leiodermarie? *Sigillaria?*

S. 94, Taf. 6, Fig. 8. — »*Sigillaria obliqua* Brongn. var.«. Zeche Bickefeld bei Hörde (Taf. VI, Fig. 8); Hangendes Flötz Clemens von Zeche Vollmond bei Bochum. Hat kaum eine Aehnlichkeit mit *Sig. obliqua* Brongn. und ist der Abbildung und Beschreibung nach *Rhytidolepis*.

Sig. 95, ohne Abbildung, wird *Sig. Brardi* nach Geinitz als wahrscheinlich auf Zeche Bruchkamp bei Essen vorkommend citirt.

S. 96, ohne Abbildung, wird *Sig. nodulosa* Römer citirt, als auf Zeche Altendorf bei Altendorf (Hattingen) vorkommend; das Stück soll aber noch besser auf *Catenaria decorata* Germ. passen.

S. 114, Taf. 28, Fig. 13. — *Sigillaria cyclostigma* Goldenb. (*Syringodendron* gerippt); eine ganze Reihe von Fundorten.

S. 114, ohne Abbildung. — *Sigillaria Organum* Goldenb., viele Fundorte.

S. 115, Taf. 6, Fig. 9. — *Sigillaria Goldenbergi* v. Röhl (*Syringodendron*, gerippt). Zeche Margarethe bei Aplerbeck. Hangendes Flötz Clemens von Zeche Vollmond bei Bochum.

S. 115, ohne Abbildung. — *Sigillaria Brongniarti* Gein. (*Syringodendron*), viele Fundorte.

S. 116, Taf. 9, Fig. 9. — *Sigillaria pes capreoli* Goldenb. (soll wohl Gein. heissen), ganz unbestimmbarer Steinkern.

S. 139, Taf. XXIII, Fig. 3 (? Fig. 4). »*Ulodendron ellipticum*«. Nach Kidston = *Sigillaria discophora* König sp.

F. A. Römer, Beiträge zur geolog. Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges. IV. Abth., 1860 (Palaeontograph. Bd. IX, 1862—1864)[1]).

S. 166, Taf. 27, Fig. 9. (S. 10, Taf. 4, Fig. 9). — »*Sigillaria culmiana* n. sp.«, in einer thonschiefrigen Zwischenlage der Culmgrauwacke des Trogthaler Steinbruchs unterhalb Lautenthal. — Ist ein *Lepidodendron*, s. Weiss, Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin, 1889, 19. März.

[1]) Nach der in meinen Händen befindlichen Ausgabe des 9. Bandes der Palaeontographica müssen die Citate lauten, wie es in den Parenthesen bezeichnet ist. (Sterzel)

S. 196, Taf. 31, Fig. 12. (S. 40, Taf. 8, Fig. 12). — »*Lepidodendron barbatum* n. sp.«, nicht selten auf Flötz Mittel des Piesberges. — Ist = *Sigillaria rimosa* GOLDENB., wie schon ZEILLER richtig nachweist. — Leiodermarie. S. o. *Sigillaria camptotaenia* WOOD, S. 67.

S. 197 (S. 41), keine Abbildung. — *Sigillaria striata* BRONGN., Piesberg.

S. 197, Taf. 33, Fig. 2. (S. 41, Taf. 10, Fig. 2). — »*Sigillaria minuta*« n. sp., Piesberg. Favularie.

S. 197 (S. 41), keine Abbildung. — »*Sigillaria pulchella* STERNB.«, auf dem Flötz Johannis, Piesberg.

S. 198, Taf. 35, Fig. 7. (S. 42, Taf. 12, Fig. 7). — »*Sigillaria Preuiana* n. sp.«, bei Ilfeld. Nach Gypsabgüssen ist sie = *S. Menardi* BRONGN. — Cancellate. Vergl. S. 167. Wird von KIDSTON, 1885, S. 252, zu *Sigillaria discophora* KÖNIG gerechnet.

S. 198, Taf. 35, Fig. 2. (S. 42, Taf. 12, Fig. 2). — »*Sigillaria carinata* n. sp.«, Poppenberg bei Ilfeld. — Wohl *Rhytidolepis* oder *Syringodendron*. — Das Original war 1889 in der Bergamtssammlung in Clausthal nicht mehr aufzufinden nach KLOCKMANN.

S. 198, Taf. 35, Fig. 4—6. (S. 42, Taf. 12, Fig. 4—6). — »*Sigillaria nodulosa* n. sp.«, Ilfeld. Wohl *Syringodendron*. — Das Original war 1889 durch KLOCKMANN ebenfalls nicht aufzufinden.

S. 198, Taf. 35, Fig. 3. (S. 42, Taf. 12, Fig. 3). — »*Sigillaria subsulcata* n. sp.«, häufiger bei Ilfeld. Soll ein *Syringodendron* sein. Der Beschreibung nach so schlecht erhalten, dass nichts daraus zu machen ist, Figur unbrauchbar.

S. 199 (S. 43), nicht abgebildet. — *Sigillaria distans* GEIN., Elzebachthal bei Zorge.

S. 199, Taf. 33, Fig. 4. (S. 43, Taf. 10, Fig. 4). — »*Sigillaria Organum* STERNB.?«, Piesberg. Leiodermarie? Ob *Sigillaria*?

S. 200, Taf. 31, Fig. 15. (S. 44, Taf. 8, Fig. 15). — »*Sigillaria muralis* n. sp.«, auf Flötz Mittel am Piesberg. — Am nächsten den sogen. *Sigill. distans*.

A. Schenk, Die fossilen Pflanzenreste. Breslau 1888.

S. 79 ff. Sigillarien.

S. 81, Textfig. 40, No. 3. *Sigillaria Defrancei* nach BRONGNIART. No. 4. *Sig. spinulosa* nach GERMAR.

S. 82, Textfig. 41. »*Sigillaria rimosa*«. Nach GOLDENBERG's Original zu (l. c.) t. VI, f. 1 neu gezeichnet. Dabei die Bemerkung: »Die von dem Autor gegebene Darstellung ist insofern unrichtig, als sie Blattpolster zeigt; es sind unter der Abbruchstelle der Blätter bald leichte Erhöhungen vorhanden, bald nicht, wie rechts und links vorhandene

Querrunzeln, welche bei GOLDENBERG viel zu stark angegeben sind. Auf der Abbruchstelle kann ich die Spuren nicht sicher erkennen«. S. o. *Sigillaria camptotaenia* WOOD, S. 66.

S. 83—86. Fructificationsorgane der Sigillarien. Sie verweisen auf die Archegoniaten, speziell auf die Lycopodinen. — Kritik der RENAULT'schen Zweitheilung der Sigillarien in kryptogamische und phanerogamische Arten.

S. 87—90, Textfig. 43—47. Anatomie der »*Sigillaria spinulosa*« RENAULT von Autun.

Besprechung dieser, sowie des inneren Baues der *Sig. elegans* BRONGN. = *Sig. Menardi* von Autun.

W. Th. Schimper, Traité de paléontologie végétale. Paris. I. Theil 1869, II. Theil 1870—1872, III. Theil und Atlas 1874.

II. Theil, S. 42. *Ulodendron minus* LINDL. et HUTT. (Taf. LXIII, Fig. 1—3) mit *Aspidiaria quadrangularis* STERNBERG (Versuch etc. I, t. LIV, f. 2), *Ulodendron punctatum* SSERNBERG (II, t. XLV, f. 1), *Sigillaria Menardi* LESQ. (Geol. survey of Illinois, t. XLIII) etc. — *Ulodendron punctatum* LINDL. et HUTT. mit *Bothrodendron minutum* LINDL. et HUTT. (II, t. 80 u. 81).

S. 81—105. Diagnosen sämmtlicher bis dahin bekannter Sigillarien. Taf. LXVII, Fig. 10—12. Copien von *Sigillaria Brardi* und *spinulosa* nach GERMAR.

III. Theil, S. 540, Taf. CIX, Fig. 8 u. 9 (Copien nach HEER). *Cyclostigma kiltorgense* HAUGHTON. S. o. S. 60.

Atlas: Taf. LXVII, Fig. 5. Tafelerklärung S. 24. »*Sigillaria ornata* BRONGN.« von Laach (Lalaye). Im Text nicht erwähnt. Nicht die BRONGNIART'sche Form, vielmehr wahrscheinlich *Sigillaria Beneckeana* WEISS. S. o. S. 205 u. 210.

W. Th. Schimper in Zittel, Handbuch der Paläontologie. München und Leipzig, 1879—1890.

S. 199. *Sigillarieae.*

S. 200, Textfig. 149. *Sigillaria Defrancei* nach BRONGNIART. S. o. S. 176.

S. 202, Textfiguren 151—154. Anatomie der »*Sigillaria spinulosa*« RENAULT von Autun. Nach RENAULT. — Siehe bei RENAULT (1875).

E. F. von Schlotheim, Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte. Gotha 1820. Mit 15 Kupfertafeln.

S. 395, Taf. XVIII, Fig. 1 (umgekehrt gezeichnet). »*Palmacites quadrangulatus* aus der älteren Steinkohlenformation von Opperoda im Anhaltischen und von Manebach im Gothaischen«.

Augenscheinlich ziemlich schematisch gezeichnet. — Quadratische Polsterfelder (Ecken unten, oben und seitlich) von 17 mm Seitenlänge, in deren oberer Ecke quadratische Blattnarben von 6 mm Seitenlänge stehen. — Das Furchennetz entspricht noch am besten dem der *Sigillaria mutans*, forma *Wettinensis* Weiss, Taf. XII, Fig. 55, jedoch ohne Berücksichtigung der geraden Querfurche der letzteren. Eine sichere Bestimmung des v. Schlotheim'schen Exemplars ist vielleicht nach Auffindung des Originals möglich. S. o. S. 122 u. 127.

Taf. XIX, Fig. 1 (umgekehrt gezeichnet). »*Palmacites affinis*« nach v. Schlotheim »vielleicht zur nämlichen Art gehörig und nur durch das Alter des Stammes verschieden«. — Das Furchennetz entspricht ziemlich gut unserer *Sigillaria mutans*, forma *Brardi*, var. *typica* Taf. XV, Fig. 60 und dem der *Sigillaria Brardi*, die Potonié (Flora des Rothliegenden von Thüringen, t. XXVIII, f. 2) aus der v. Schlotheim'schen Sammlung abbildet. Die Polster sind querrhombisch bis quadratisch, die Blattnarben nur angedeutet. Die Abbildung schematisch. Das Original konnte nicht verglichen werden. S. o. S. 131, 133, 135 u. 138.

Bemerkung. Vergl. auch: Merkwürdige Versteinerungen aus der Petrefactensammlung des verstorbenen wirklichen Geh. Raths Freiherrn v. Schlotheim. Gotha, Becker'sche Buchhandlung, 1832, p. 10, t. XVIII u. XIX (Tafeln der Petrefactenkunde).

A. C. Seward, Variation in *Sigillariae*. Geological Magazine Dec. III, Vol. VII, No. 311. London 1890.

S. 217. Beobachtungen über Variationen bei einer *Rhytidolepis*, eines Ueberganges dieser zu *Favularia* und eines desgl. von *Sigillaria microrhombea* var. *nana* Weiss in *Sig. cancriformis* var. *Paulina* und *Sig. acarifera* Weiss. (Vergl. Weiss, die Sigillarien I, t. VII u. XIV).

H. Graf zu Solms-Laubach, Einleitung in die Paläophytologie vom botanischen Standpunkte aus. Leipzig 1887.

Enthält S. 247—301 eine eingehende kritische Darstellung aller bis dahin bekannten Beobachtungen an *Sigillaria* und *Stigmaria*, nebst eigenen Untersuchungsresultaten.

Von Subsigillarien sind abgebildet: S. 249, Textfig. 26C *Sigillaria Brardii* nach Germar, 26D *Sig. spinulosa* nach Germar. — S. 258, Textfig. 28 Querschnitt des Holzringes der verkieselten *Sig. Menardi* (»*Sig. elegans*« Brongn.) von Autun, nach Renault. — S. 259, Textfig. 29 Centrum des Stammes der verkieselten »*Sig. spinulosa* Germar« (fraglich, ob die Germar'sche Form) von Autun, nach einem Exemplare von Williamson. — Der Verfasser erörtert die bezüglich der inneren Structur der Stämme, bezüglich der Beschaffenheit der Blattspurbündel

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Caspar Graf v. Sternberg, Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. I. Theil. Leipzig. [illegible] II. Theil [illegible] Prag. [illegible]

[illegible]

[illegible]

S. XXV. Taf. [illegible] Fig. [illegible]

II. Theil. Heft [illegible] S. [illegible] LXVIII [illegible] *Aspidiaria* Schlo- [illegible]

So werden die oben erwähnten v. Schl…theim'schen Arten genannt. Das englische Stück wird [illegible] mit S. [illegible] als *Aspidiaria* [illegible] bezeichnet [illegible]. Das [illegible] Exemplar von Manebach mitgetheilt durch v. Schl…theim besitzt [illegible] rhombische Blattpolster mit ziemlich grossen, zentral stehenden Blattnarben, an denen der *Brardii*-Typus trotz der spitz [illegible] oberen Ecken zu erkennen ist. Grösse und Anordnung der Polster und Narben entsprechen [illegible]

besten denen bei forma *Brardi* var. *typica*; doch sind die Polster im Verhältniss zur Breite ziemlich hoch.

S. 185. *Ulodendron majus* (Taf. XLV, Fig. 3. Copie nach LINDL. et HUTT.). — *Ulodendron Lindleyanum* = *Bothrodendron punctatum* LINDL. et HUTT. (Taf. XLV, Fig. 4. Copie nach LINDL. et HUTT.). — *Ulodendron minus* (Taf. XLV, Fig. 5. Copie nach LINDL. et HUTT.). Nach KIDSTON sämmtlich = *Sigillaria discophora* KÖNIG sp.

S. 186. *Ulodendron punctatum* PRESL. (Taf. XLV, Fig. 1a—e) von Waldenburg in Schlesien. Wohl zu *Ulodendron minus* LINDL. et HUTT. gehörig.

7. Heft, S. 210, Taf. XXXVIII, Fig. 2b (nec 2a). *Favularia ichthyolepis* von Radnitz. Umgekehrte, schematische Zeichnung. S. o. S. 190.

T. Sterzel, Ueber *Sigillaria Menardi* BRONGN., *Sig. Preuiana* A. RÖMER und *Sig. Brardii* BRONGN. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1878, S. 730. Vergl. S. 158 u. 166.

Derselbe, Ueber *Sigillaria.* Paläontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken. VII. Ber. der Naturw. Gesellsch. zu Chemnitz, 1881, S. 341 (Sep.-Abdr. S. 89).

Der Verfasser berichtet über die Erfahrung an den Sigillarien des erzgebirgischen Beckens, dass Exemplare, die, an sich betrachtet, verschiedenen Species zugewiesen werden müssten, durch Uebergangsformen derart verbunden sind, dass vorläufig nur eine gruppenweise Abgrenzung der Formen möglich ist. — Manche der bisher unterschiedenen Arten sind nur der Epidermis beraubte Sigillarien oder andere Erhaltungszustände. — Die »Ligulargrube« über der Blattnarbe wurde fast bei allen Exemplaren und häufig eine eigenthümliche Gruppirung der Rindenstreifung in der Nähe derselben beobachtet.

Bemerkung: Die Sigillariostroben des erzgebirgischen Carbons, in dem nur gerippte Sigillarien vorkommen, enthalten, wie ich neuerdings zu beobachten Gelegenheit hatte, Makrosporen. (STERZEL).

D. Stur, Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. Abhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. VIII, Heft 2. Wien 1877. Mit 27 Tafeln, 3 geolog. Karten und vielen Textfiguren.

S. 214 ff. eingehende morphologische Erörterungen über die lebenden und fossilen Dichotomeen (Lycopodiaceen und Ligulaten), ihre Blattpolster, Blattstellung u. s. w.

S. 292 ff. Ueber *Sigillaria.* Diagnose. Unterschied von *Lepidodendron.* Blattnarben. »Ligulargrube« über derselben. Bemerkungen über *Sigillaria spinulosa* und *Sig. Brardii* GERMAR. — Die *Stigmaria-*

ähnlichen Narben bei *Sig. spinulosa* werden für die »Gefässdrüsen der Lepidodendren in etwas veränderter Gestalt« angesehen.

Ch. E. Weiss, Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rheingebiete. Bonn 1871.

S. 159, Taf. 16, Fig. 3. — *Sigillaria denudata* GÖPP. (*venosa* BRONGN.?). Grube Labach. Drei Formen verglichen, auch *sculpta* LESQ. — Leiodermarie. Vergl. S. 94.

S. 160, Taf. 14, Fig. 5. *Sigillaria rimosa* GOLDENBERG. Tunnel von Boos. — Ist nicht diese Art. — Leiodermarie.

S. 161, Taf. 16, Fig. 1; Taf. 17, Fig. 7 — 9. »*Sigillaria Brardi* BRONGN.« var. *subquadrata* von Hirtel bei Saarbrücken (t. 16, f. 1), jetzt zu *Sig. mutans* forma *Menardi* (var. *subquadrata*, S. 163, Taf. XIX, Fig. 74) gestellt.

Var. *transversa* von Labach bei Saarbrücken. Jetzt theils (t. 17, f. 7 u. 7a) gleichfalls als forma *Menardi* (var. *varians*, S. 162), theils als *Sig. Defrancei* (forma *sarana*, S. 176) bestimmt.

Besprochen werden auch die cancellaten Formen *Menardi* BRONGN., *Ottonis* GÖPP. (t. 17, f. 9. — Vergl. unsere Taf. XVI, Fig. 65 u. S. 138), *platystigma* DAWS.

S. 163, Taf. 16, Fig. 2; Taf. 17, Fig. 6. *Sigillaria Defrancei* BRONGN. Cancellate. Labach. Vergl. S. 180.

S. 163, Fig. 10. *Sigillaria oculifera* WEISS. Cancellate. Vergl. S. 186. Auch *Lepidodendron sexangulare* EICHW. part. besprochen.

E. Weiss, Aus der Flora der Steinkohlenformation. Berlin 1881.

S. 6, Taf. 3, Fig. 21. »*Sigillaria Brardi* BRONGN.«. Copie von WEISS, Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation etc., t. 16, f. 2. Ist *Sigillaria Defrancei* BRONGN. — S. S. 180.

S. 6, Taf. 3, Fig. 22. Copie von *Sigillaria Brardi* (*Ottonis*) aus dem vorigen Werke (t. 17, f. 9). — S. S. 138, Taf. XVI, Fig. 65.

S. 6, Taf. 3, Fig. 23. *Sigillaria denudata* GÖPP. — Copie aus dem vorigen Werke (t. 16, f. 3). Vergl. S. 94.

Derselbe, Nachschrift zu HEER, Ueber *Sigillaria Preuiana* ROEMER. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. 1882, Bd. XXXIV, S. 641. Vergl. S. 170.

Derselbe, Die Steinkohlen-führenden Schichten bei Ballenstedt am nördlichen Harzrande. Jahrb. der Königl. Preuss. geol. Landesanstalt für 1881. Berlin 1882.

S. 601. *Sigillaria Brardi* BRONGN., von SCHLOTHEIM als *Palmacites quadrangulatus* bezeichnet. Subquadratische Blattnarben. Wellige Streifung der Unterrinde.

E. Weiss, Ueber die Untersuchungen bezüglich der Stellung der Sigillarien im System. Sitzungsbericht der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin vom 16. Decbr. 1884, S. 188.

Im Anschluss an eine Note ZEILLER's (Comptes rendus 1884, 30. juin) bespricht WEISS die in den Gruben von Escarpelle aufgefundenen Sigillarien-Aehren, die die Verwandtschaft der Sigillarien mit den Isoëten bestätigen. S. o. S. 9.

Derselbe, Ueber Sigillarien im Anschluss an eine Notiz von RENAULT, Sur les fructifications des Sigillaires (Comptes rend. des séances de l'Acad. d. Sc. 7. déc. 1885). Sitzungsber. der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin vom 16. Febr. 1886.

S. 9. Holzschnitt von *Sigillaria* cf. *elegans* nach BRONGNIART. — Vergl. S. 7, 156 u. 159. — Holzschnitt von *Sigillaria Menardi* BRONGN. von Alsenz. — Vergl. S. 164, Taf. XX, Fig. 78.

S. 11 u. 12. Ueber den Typus *Sigillaria Defrancei* BRONGN. Beispiele: *Sigillaria Mc Murtriei* KIDSTON (vergl. S. 196) und *Sigillaria Eilerti* n. sp. von Griesborn. Mit Holzschnitt. Vergl. S. 195, Taf. XXVI, Fig. 99.

Derselbe, Ueber die Sigillarienfrage im Anschluss an die in der Februarsitzung gegebene Darstellung. Sitzungsber. der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin vom 18. Mai 1886.

S. 70. Holzschnitt und Beschreibung der verkieselten *Sigillaria* von Autun, welche BRONGNIART *Sig. elegans*, RENAULT und ZEILLER *Sig. Menardi* nennen, nach einer Photographie, die Herr RENAULT gesandt hatte und welche die Richtigkeit der letzteren Bestimmung beweist. — Vergl. S. 7, 156 u. 159 und Taf. XX, Fig. 81.

Verglichen werden noch die Vorkommen von ALSENZ (Taf. XX, Fig. 78), von Studniowes (Taf. XX, Fig. 80) und *Sig. Preuiana* ROEMER, die zusammen als *Sig. Menardi* bezeichnet werden. — Vergl. S. 164, 165, 166 u. 170.

Derselbe, Ueber eine Buntsandstein-Sigillarie und deren nächste Verwandte. Jahrbuch d. Königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1885. Berlin 1886. S. 360. *Sigillaria biangula* WEISS von Griesborn bei Saarbrücken. Mit Holzschnitt (Fig. 2).

S. 358. *Sigillaria oculina* BLANCKENHORN (Copie) a. d. Buntsandstein v. Commern. Beide einander sehr verwandt. S. o. S. 75.

Derselbe, Die Sigillarien der preussischen Steinkohlengebiete. I. Die Gruppe der Favularien. Beiträge zur fossilen Flora IV. Abhandlungen zur geol. Specialkarte von Preussen u. d. Thüring. Staaten. Bd. VII, Heft 3, 1887. Mit 9 Tafeln.

S. 24, 54 u. 59. Ueber *Sigillaria ichthyolepis* (CORDA) STERNB., auf Grund der schematischen Figuren STERNBERG's u. CORDA's (Copie t. XV, f. 4) zu den Favularien gestellt. Vergl. S. 190. Taf. XXVIII, Fig. 113.

S. 62. Ueber *Sigillaria ornata* SCHIMPER von Lalaye. Vergl. S. 205. Verschiedene in jenem Werke beschriebene Favularien sind hier zum Vergleich mit *Favularia*-ähnlichen Cancellaten herangezogen worden.

E. Weiss, Ueber neue Funde von Sigillarien in der Wettiner Steinkohlengrube. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. XL. August 1888, S. 565.

Die Reihe von *Sigillaria spinulosa* GERMAR bis *Sig. Brardi* BRONGN. findet sich vollständig. Zwischenformen sind *Sig. rhomboidea* BRONGN., non ZEILLER (Holzschnitt S. 568, Fig. 2. Vergl. o. S. 118, Taf. XII, Fig. 54) u. *Sig. Wettinensis* WEISS (S. 569, Fig. 3. S. o. S. 122, Taf. XIII, Fig. 57 u. 58, aber ohne Eckenkanten). Ausserdem 2 Figuren, die eine Leiodermarie (Fig. 2. S. o. *Sig. mutans*, forma *radicans* S. 114, Taf. XI, Fig. 49), die andere *Brardi* (Fig. 4. S. o. S. 131, Taf. XV, Fig. 60).

Derselbe, *Sigillaria Brardi* GERMAR, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. XLI, Sitzungsber. vom 6. Febr. 1889, S. 169. Beschreibung des GERMAR'schen Originals unter Vorlegung einer Probetafel in Lichtdruck. — 6 Detailzeichnungen könnten für sich als ebenso viele Typen von Sigillarien-Arten gelten. Vergl. S. 145, Taf. XV, Fig. 61.

Derselbe, Ueber *Sigillaria culmiana* A. ROEMER vom Trogthal bei Lautenthal im Harz. Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin vom 19. März 1889.

Es wird nachgewiesen, dass der von ROEMER beschriebene Rest ein *Lepidodendron* ist.

Derselbe, Beobachtungen an Sigillarien von Wettin und Umgegend, welche sich besonders auf die Stellung der Leiodermarien beziehen. — Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. XLI, Sitzungsber. vom 1. Mai 1889, S. 376.

S. 376. Beschreibung zweier Sigillarien von Wettin, die Leiodermarien- mit Cancellaten-Oberfläche gleichzeitig besitzen. — Vergl. oben *Sig. mutans*, forma *Wettinensis-spinulosa* (S. 108 u. 127) und *Sig. Fritschii* (S. 175, Taf. XXI, Fig. 83).

S. 379. Ueber *Sig. camptotaenia* WOOD, *Sig. discophora* KÖNIG sp., *Sig. Taylori* KIDSTON, *Rhytidodendron* BOULAY (*Sigillaria*!) und Aufstellung der Eintheilung in Subsigillarien (Leiodermarien und Cancellaten) und Eusigillarien (Favularien und *Rhytidolepis*). S. o. S. 12.

W. C. Williamson, On the organisation of the fossil plants of the coal measures. Part II. Philos. Transactions of the Royal Society of London. 1872. S. 197 ff.

S. 211, Fig. 29—32 u. 58. *Sigillaria.* — Favularian type. Anatomie. Vergl. W. C. WILLIAMSON, General, Morphological and Histological Index to the Author's Collective Memoirs on the Fossil Plants of the Coal Measures. Part II. Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society 1893, p. 35.

W. C. Williamson et **M. Hartog**, A monograph on the morphology and histology of *Stigmaria ficoides*. Palaeontographical Society. Vol. for 1886. Erschienen 1887.

H. C. Wood, Contributions to the carboniferous flora of the United States. — Proceed. Acad. nat. sc. Philad., Juni 1860.

S. 238, Taf. IV, Fig. 1. *Asolanus camptotaenia.* S. o. S. 65.

Derselbe, Transact. Amer. Phil. Soc., XIII, 1869.

S. 342, Taf. IX, Fig. 3. *Sigillaria camptotaenia.* S. o. S. 65.

S. 345, Taf. VIII, Fig. 6. »*Lepidodendron salebrosum*«. Nach KIDSTON = *Sigillaria discophora* KÖNIG sp.

Fig. 7. »*Sigillaria perplexa*«. Nach KIDSTON w. o.

R. Zeiller, Plantes fossiles du terrain permien de la Corrèze. Bull. d. l. Soc. géol. de France. 3. sér., t. VIII, séance du 15. déc. 1879.

S. 15, Taf. V, Fig. 3 u. 4. — »*Sigillaria Moureti* n. sp.«. Wird mit *Brardi* und *stellata* LESQ. verglichen.

Derselbe, ebenda, t. XVII, p. 609, séance du 20. Mai 1889. »*Sigillaria Moureti*«. S. o. S. 202. Wahrscheinlich liegen zwei Varietäten vor.

Derselbe, Végétaux fossiles du terrain houiller de la France. (Explication de la carte géologique de la France, t. V). Paris 1880 (Ende 1879 erschienen).

S. 135, Taf. 174, Fig. 1. — »*Sigillaria Brardi* BRONGN.«, houiller supérieur, mines de la Machine près de Decize (Nièvre). — Im oberen Theile (über einem Astnarbenquirl) leioderm, mit Andeutung einer Polsterabgrenzung durch den welligen Verlauf der Längsrunzeln. Im unteren Theile (unter dem Astnarbenquirl) cancellat bis *Favularia*-artig mit breit-sechsseitigen Polstern und Blattnarben. Letztere zeigen im oberen Theile des Stückes eine ziemlich verschiedene Gestalt, die sich der *Brardi*-Form mehr nähert, ohne dass diese deutlich wiederzuerkennen wäre. Am ähnlichsten erscheinen die Blattnarben denen der *Sig. mutans* forma *Wettinensis* (Taf. XII, Fig. 56), aber ohne dass im Uebrigen die Merkmale übereinstimmen.

S. 137, keine Abbildung. — *Sigillaria lepidodendrifolia* BRONGN. houiller supérieur.

[illegible] Taf. [illegible] Fig. [illegible] Sigillaria [illegible] — [illegible] Sigillaria [illegible]

[illegible] Sigillaria [illegible]

R. Zeiller. Sur [illegible] fossiles. Ann. [illegible]

[illegible] Taf. [illegible] Fig. [illegible] Bothrodendron punctatum Lindl. et Hutt. [illegible] Zur Vergleichung mit den [illegible] der Linie von [illegible]

[illegible] de fructification de Sigillaria. Ann. des sciences nat. [illegible] Taf.

Bemerkungen [illegible] Sigillarien [illegible] aus den [illegible] von [illegible] die Verwandtschaft der Sigillarien mit den [illegible] — Vergl. [illegible]

[illegible] sur la [illegible] Bull. de la Soc. géol. de France [illegible]

[illegible] Taf. [illegible] Fig. [illegible] Sigillaria [illegible] — [illegible] Fig. [illegible] mit [illegible] Fig. [illegible] Das [illegible] wird mit [illegible] Sigillaria [illegible] genannt, kann aber auch [illegible] werden [illegible] Sigillaria [illegible] Be-[illegible] Vergl. [illegible] Stellung der [illegible] der [illegible] gegenüber der [illegible] Lage dieser Narben [illegible] der [illegible] — [illegible] gegenüber [illegible] Vergl. [illegible] Flora des Rothliegenden von Thüringen [illegible] S. [illegible]

[illegible] Présentation d'une brochure de M. [illegible] sur les [illegible] Bull. Soc. géol. de France [illegible] XI [illegible] VIII, IX [illegible]

S. [illegible] Taf. IX, Fig. [illegible] Lepid. [illegible]

S. [illegible] Taf. VIII, Fig. [illegible] Bothrodendron punctatum Lindl. et Hutt. und Taf. IX, Fig. [illegible] Bothrodendron [illegible] S. [illegible] u. S. [illegible]

R. Zeiller, Études des gites minéraux de la France. Bassin houiller de Valenciennes. Description de la flore fossile. Paris. Atlas 1886, texte 1888.

S. 479. *Ulodendron*. Z. rechnet *Sigillaria discophora* KÖNIG (KIDSTON) theils zu *Ulod. majus* (S. 481, Taf. 73, Fig. 1), theils zu *Ulod. minus* (S. 483, Taf. 73, Fig. 2; Taf. 74, Fig. 5).

S. 487, Taf. 75, Fig. 1, 2; Taf. 76, Fig. 1. — *Bothrodendron punctatum* L. et H., Zone inférieure et moyenne, nicht höher bekannt. — Taf. 75, Fig. 2 copirt auf Taf. XXVIII, Fig. 109. Siehe oben S. 49.

S. 491, Taf. 74, Fig. 2—4. — *Bothrodendron minutifolium* BOULAY sp. Vorkommen wie *B. punctatum*. S. o. S. 45.

S. 587, Taf. 88, Fig. 2. — »*Sigillaria reticulata* LESQ.« (Bot. and pal. rep. of Arkansas, p. 310, pl. III, fig. 2, 1860. — Nicht: Coal flora of Pennsylvania, pl. 73, fig. 19, 19a, 1879). l'Escarpelle, bassin de Valenciennes (dép. du Nord, mittlere Zone?). S. o. S. 77.

S. 588, Taf. 88, Fig. 4—6. — »*Sigillaria camptotaenia* WOOD sp.« [Das »sp.« muss fortfallen, da WOOD schon die Art zu *Sig.* gestellt hat.] (WOOD, Proceed. Ac. nat. sc. Philad. 1860, p. 238, pl. IV, fig. 1. — Trans. Amer. Phil. Soc. XIII, 1869, p. 342, pl. IX, fig. 3.) Ziemlich häufig in der oberen Zone, nur einmal in der mittleren Zone des Bassin von Valenciennes. S. o. S. 65.

S. 618, Taf. XCI, Fig. 7. »*Stigmaria Eveni.*« S. o. S. 64.

Derselbe, Sur les variations de formes du *Sigillaria Brardi* BRONGN. — Bulletin de la Société Géologique de France, 3. sér., t. XVII, p. 603, séance du 20 mai 1889. Mit Taf. XIV. — Hierzu: R. ZEILLER. Variations de formes qu'il a observées chez le *Sigillaria Brardi*. Compte rendu sommaire des séances de la société géol. de France, 20 mai 1889, p. LXVII.

Fig. 1, 1b u. 1c. Ein Exemplar, das im oberen Theile cancellat ist und normale, ziemlich grosse Polster von *Brardi*-Form hat, unter der Mitte die Gitterung allmählich verliert (leioderm wird), dabei von oben nach unten immer mehr auseinanderstehende Narben zeigt, die erst im untersten Theile einander sich wieder nähern.

Der Verfasser bestätigt den Zusammenhang der Formen, die als *spinulosa*, *rhomboidea* und *Wettinensis* benannt sind und nur eine Art bilden, während ähnliche, wie *quadrangulata* und *Moureti*, ihm davon verschieden erscheinen.

Mines du Lardin près Terrasson. S. o. S. 11, 110 u. 136. (*Sig. mutans* WEISS, forma *Lardinensis-Brardi* STERZEL).

Fig. 2 u. 2a. Von ZEILLER als Mittelform zwischen *Sig. spinulosa* und *Sig. rhomboidea* bezeichnet. — Ist der *Sigillaria mutans*, forma

radicans Weiss am ähnlichsten. — Mines du Lardin près Terrasson. S. o. S. 114.

Fig. 3 u. 3a. Steht an der »äussersten Grenze der Variation«, zeigt »nicht die geringste Anlage von Polstern«. — S. o. S. 97. (*Sig. mutans* Weiss, forma *epulvinata* Sterzel.)

S. 609. *Sigillaria Moureti* (in Cublac zusammen mit *Sig. Brardi*) unterscheidet sich von *Sig. Brardi* durch die völlige (?) Abwesenheit der Ausrandung an der Spitze der Blattnarben, durch die höhere Stellung, welche die drei inneren Närbchen in diesen einnehmen, und endlich durch die kreisförmige Gestalt der zwei Seitennärbchen, die ein wenig über der Mittelnarbe stehen. S. o. S. 202.

Sigillaria quadrangulata nähert sich nach Zeiller bezüglich der Blattnarben mehr der *Sig. Brardi*; aber die Blattpolster sind durch fast gerade Linien begrenzt und nicht durch Bogen. Ausserdem ist die Rinde mit feiner, dichter Punktirung versehen, die ihr ein körniges Aussehen giebt. Hin- und hergebogene Längsrunzeln sind wie bei *Sig. Brardi* vorhanden.

Charakteristisch dürfte auch der in der Medianlinie des Polsters verlaufende Längskiel (soweit die Abbildung es erkennen lässt) sein, während eine Punktirung oder chagrinirte Oberfläche des Polsters auch bei *Brardi*-Formen vorkommt. Vergl. die oben erwähnte *Sig. Brardi* Zeiller, Fig. 1, sowie forma *Brardi* var. *punctulata*, Taf. XVII, Fig. 67, var. *sublaevis*, Taf. XVI, Fig. 63. Auch var. *Ottonis*, Taf. XVI, Fig. 65, zeigt eine ähnliche Rindenornamentik.

R. Zeiller, Bassin houiller et permien de Brive. Fasc. II. Flore fossile, 1892.

S. 82, Taf. XIV, Fig. 4 (= Fig. 3, l. c. 1879.) *Sigillaria Moureti* Zeiller von Cublac. S. o. S. 202.

S. 82. *Sigillaria lepidodendrifolia* Brongn.

S. 83, Taf. XIV, Fig. 1. *Sigillaria Brardi* Brongn. von Lardin. — Dieselbe theils cancellate, theils leioderme Form, die Zeiller 1889 (Bulletin de la Société Géologique de France) beschrieb und abbildete. S. o. S. 110 u. 136.

S. 85, Taf. XIV, Fig. 2 u. 3. *Sigillaria approximata* Fontaine et White. Camille près de Cublac et dans le puits de Larche.

Register.

Druckfehler.

Seite 64,	Zeile	18 v. o.	lies:	Fig. 26 statt Fig. 20.
» 84,	»	11 v. u.	»	*Clathraria* statt *Clatraria*.
» 228,	»	20 v. o.	»	*oculiformis* statt *oculifera*.
» 234,	»	19 v. o.	»	*decora* statt *decorata*.
» 234,	»	9 v. u.	»	STERNB. sp. statt GEIN.
» 234,	»	17 v. u.	»	» » » GOLDENB.
» 236,	»	18 v. o.	»	*punctatum* statt *minutum*. (So auch in SCHIMPER, l. c.)
» 246,	»	14 v. u.	»	*puncticulata* statt *punctulata*.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.

				Mark
Lieferung	20.	Blatt †	Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —
»	21.	»	Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
»	22.	» †	Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
»	23.	»	Ermschwerd, Witzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltaf. u. 1 geogn. Kärtch.)	10 —
»	24.	»	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben	8 —
»	25.	»	Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
»	26.	» †	Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
»	27.	»	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode	8 —
»	28.	»	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Kahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
»	29.	» †	Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg. (Sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
»	30.	»	Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —
»	31.	»	Limburg, Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein	12 —
»	32.	» †	Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelegen, Klinke, Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
»	33.	»	Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach	12 —
»	34.	» †	Lindow, Gr.-Mutz, Kl.-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
»	35.	» †	Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
»	36.	»	Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld	12 —
»	37.	»	Altenbreitungen, Wasungen, Oberkatz (nebst 1 Profiltafel), Meiningen, Helmershausen (nebst 1 Profiltafel)	10 —
»	38.	» †	Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
»	39.	»	Gotha, Neudietendorf, Ohrdruf, Arnstadt (hierzu eine Illustration)	8 —
»	40.	»	Saalfeld, Ziegenrück, Probstzella, Liebengrün	8 —
»	41.	»	Marienberg, Rennerod, Selters, Westerburg, Mengerskirchen, Montabaur, Girod, Hadamar	16 —
»	42.	» †	Tangermünde, Jerichow, Vieritz, Schernebeck, Weissewarthe, Genthin, Schlagenthin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	21 —
»	43.	» †	Rehhof, Mewe, Münsterwalde, Marienwerder (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
»	44.	»	Coblenz, Ems (mit 2 Lichtdrucktafeln), Schaumburg, Dachsenhausen, Rettert	10 —
»	45.	»	Melsungen, Lichtenau, Altmorschen, Seifertshausen, Ludwigseck, Rotenburg	12 —

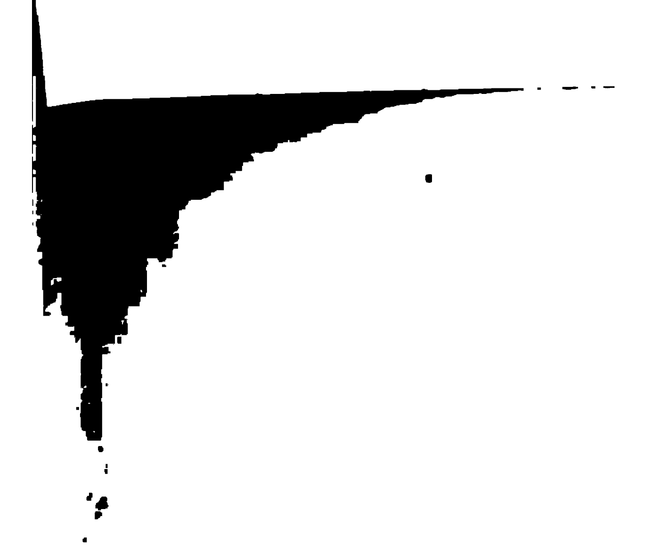
			Mark
Lieferung 46.	Blatt	Buhlenberg, Birkenfeld, Nohfelden, Freisen, Ottweiler, St. Wendel. (In Vorbereitung)	12 —
» 47.	»	† Heilsberg, Gallingen, Wernegitten, Siegfriedswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
» 48.	»	† Parey, Parchen, Karow, Burg, Theessen, Ziesar. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 49.	»	Gelnhausen, Langenselbold, Bieber (hierzu eine Profiltafel), Lohrhaupten	8 —
» 50.	»	Bitburg, Landscheid, Welschbillig, Schweich, Trier, Pfalzel	12 —
» 51.	»	Mettendorf, Oberweis, Wallendorf, Bollendorf. . . .	8 —
» 52.	»	Landsberg, Halle a. S., Gröbers, Merseburg, Kötzschau, Weissenfels, Lützen. (In Vorbereitung)	14 —
» 53.	»	† Zehdenick, Gr. Schönebeck, Joachimsthal, Liebenwalde, Ruhlsdorf, Eberswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung)	18 —
» 54.	»	† Plaue, Brandenburg, Gross-Kreutz, Gross-Wusterwitz, Göttin, Lehnin, Glienecke, Golzow, Damelang. (Mit Bohrkarte und Bohrregister).	27 —
» 55.	»	Stadt Ilm, Stadt Remda, Königsee, Schwarzburg, Gross-Breitenbach, Gräfenthal.	12 —
» 56.	»	Themar, Rentwertshausen, Dingsleben, Hildburghausen	8 —
» 57.	»	Weida, Waltersdorf (Langenbernsdorf), Naitschau (Elsterberg), Greiz (Reichenbach).	8 —
» 58.	»	† Fürstenwerder, Dedelow, Boitzenburg, Hindenburg, Templin, Gerswalde, Gollin, Ringenwalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung) . . .	24 —
» 59.	»	† Gr. Voldekow, Bublitz, Gr. Carzenburg, Gramenz, Wurchow, Kasimirshof, Bärwalde, Persanzig, Neustettin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung) .	27 —
» 60.	»	Mendhausen-Römhild, Rodach, Rieth, Heldburg. (In Vorbereitung)	8 —
» 61.	»	† Gr. Peisten, Bartenstein, Landskron, Schippenbeil, Dönhofstedt. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung)	15 —
» 62.	»	Göttingen, Waake, Reinhausen, Gelliehausen. (In Vorbereitung)	8 —

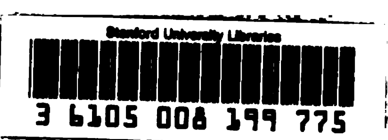
II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

		Mark
Bd. I, Heft 1.	**Rüdersdorf und Umgegend**, eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
» 2.	**Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens**, nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2 50
» 3.	**Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden** in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
» 4.	**Geogn. Beschreibung der Insel Sylt**, nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —

		Mark
Bd. II, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. **Steinkohlen-Calamarien,** mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
» 2.	† **Rüdersdorf und Umgegend.** Auf geogn. Grundlage agronomisch bearbeitet, nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
» 3.	† Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. **Der Nordwesten Berlins,** nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
» 4.	**Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes,** nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser. . .	24 —
Bd. III, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. II. **Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf** bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss .	5 —
» 2.	† Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. **Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin;** von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —
» 3.	**Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein** als Erläut. zu der dazu gehörigen **Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein;** von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt . . .	10 —
» 4.	**Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens,** nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze	14 —
Bd. IV, Heft 1.	**Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide,** I. Glyphostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	6 —
» 2.	**Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon,** mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von Dr. H. v. Dechen	9 —
» 3.	**Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen,** mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich	24 —
» 4.	**Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen** von Dr. O. Speyer. Nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen	16 —
Bd. V, Heft 1.	**Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim,** nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer .	4 50
» 2.	Beiträge zur fossilen Flora. III. **Steinkohlen-Calamarien II,** nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	24 —
» 3.	† **Die Werder'schen Weinberge.** Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte; von Dr. E. Laufer	6 —
» 4.	**Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens,** nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe	6 —
Bd. VI, Heft 1.	**Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna,** nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln; von Dr. L. Beushausen	7 —

(Fortsetzung auf dem Umschlage.)




Stanford University Libraries
3 6105 008 199 775

